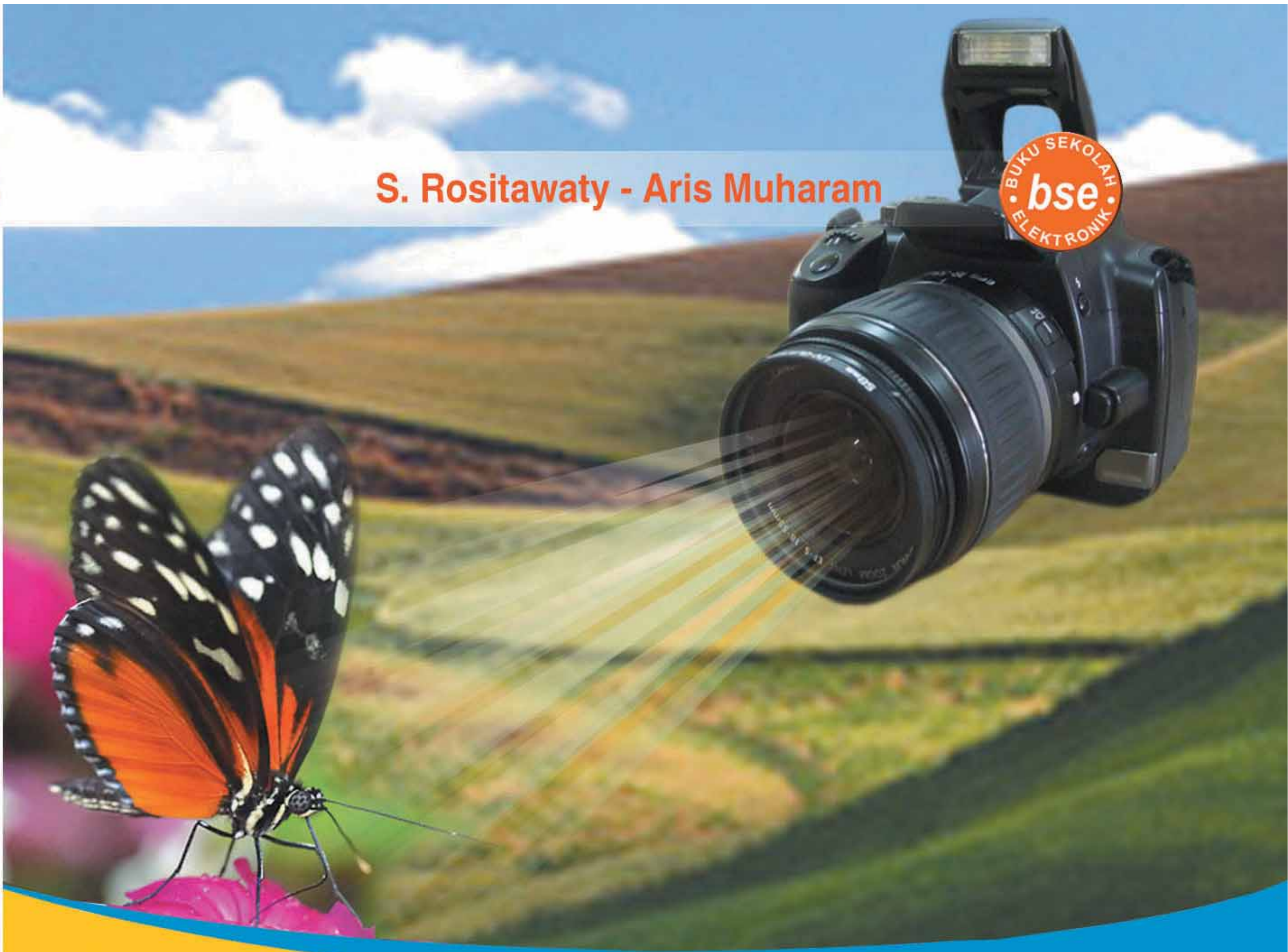
S. Rositawaty - Aris Muharam



5

Senang Belajar
Ilmu Pengetahuan Alam

untuk Kelas V
Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah

PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

Senang Belajar Ilmu Pengetahuan Alam untuk Kelas V SD/MI S. Rositawaty dan Aris Muharam

Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional

5

Senang Belajar
Ilmu Pengetahuan Alam

untuk Kelas V
Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah

S. Rositawaty
Aris Muharam

Senang Belajar Ilmu Pengetahuan Alam 5
untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah Kelas V

Penulis : S. Rositawaty
Aris Muharam

Ukuran Buku : 17,6 x 25 cm

372.3
ROS ROSITAWATY, S.
s Senang belajar ilmu pengetahuan alam 5: untuk Kelas V
Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah/oleh S. Rositawaty dan
Aris Muharam. – Jakarta: Pusat Perbukuan,
Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
viii, 162 hlm. : ilus. ; 25 cm.
Bibliografi: hlm.162
Indeks: hlm. 160-161
ISBN 979-462-848 4 (jilid lengkap)
979-462-831-x

1. Ilmu Pengetahuan Alam- Studi dan Pengajaran I. Judul
II. Muharam, Aris

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional
Tahun 2008

Diperbanyak oleh ...

Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal, ini Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2007, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui *website* Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 46 Tahun 2007.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para pendidik dan peserta didik di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional tersebut, dapat diunduh (*down load*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga peserta didik dan pendidik di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Selanjutnya, kepada para peserta didik kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, 25 Februari 2008
Kepala Pusat Perbukuan

Prakata

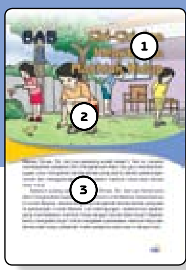
Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Pencipta sehingga buku Senang Belajar Ilmu Pengetahuan Alam ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Buku ini kami susun berdasarkan Standar Isi 2006. Melalui buku ini, kami menyajikan pembelajaran IPA yang lebih menarik, kreatif, dan bermakna. Bersama buku ini, siswa diajak untuk memerhatikan dan mempelajari keadaan alam yang ada di sekitarnya. Untuk menambah ketertarikan siswa dalam mempelajari IPA, kami sajikan pula kegiatan yang dapat merangsang daya kritis dan kreativitas. Di samping itu, dengan pembelajaran bermakna siswa dapat merasakan manfaat belajar IPA dalam kehidupan sehari-hari.

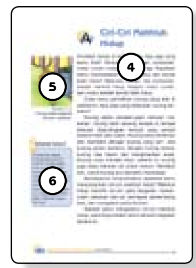
Buku ini, kami dedikasikan kepada keluarga yang telah memberikan semangat dalam menyusun buku ini. Semoga buku ini bermanfaat bagi peningkatan kemajuan pendidikan di Indonesia tercinta ini. Amin.

Penulis

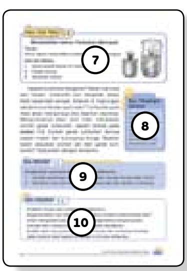
Isi Buku



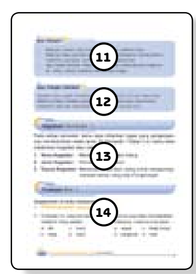
1. **Judul Bab** dicantumkan untuk mengetahui materi pembahasan yang akan dipelajari.
2. **Gambar Pembuka Bab** berisi gambar yang mewakili salah satu materi yang dipelajari pada bab tersebut.
3. **Teks Pengantar** mengantarkanmu memasuki materi yang akan dibahas.



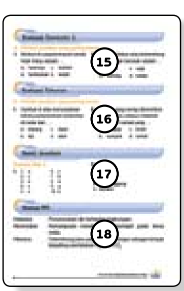
4. **Materi Pembelajaran** disajikan secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami.
5. **Gambar** dan **Ilustrasi** disajikan untuk membantu memahami materi yang sedang dipelajari.
6. **Tahukah Kamu?** menyajikan informasi yang berkaitan dengan materi yang disajikan secara singkat dan sederhana.



7. **Ayo, Cari Tahu** berisi kegiatan yang dapat kamu lakukan untuk memahami materi lebih baik.
8. **Ayo, Mengingat Kembali** berisi konsep dari materi yang dipelajari.
9. **Ayo, Berlatih** berisi pertanyaan untuk menguji pemahamanmu tentang materi yang dipelajari.
10. **Ayo, Kerjakan** berisi tugas atau kegiatan yang dikerjakan untuk lebih memahami materi yang dipelajari.



11. **Ayo, Pahami** berisi rangkuman materi yang telah dipelajari.
12. **Ayo, Pelajari Kembali** berisi pertanyaan untuk mengetahui tingkat pemahamanmu pada setiap bab.
13. **Kegiatan Semester** berisi kegiatan untuk melatih kemampuan kerja sama di dalam kelompok dan diberikan pada awal semester.
14. **Evaluasi Bab** berisi soal-soal untuk mengukur kemampuanmu mengenai materi yang telah dipelajari pada setiap bab.



15. **Evaluasi Semester** berisi soal-soal akhir semester.
16. **Evaluasi Akhir Tahun** berisi soal-soal akhir tahun.
17. **Kunci Jawaban** berisi jawaban-jawaban soal Ayo, Berlatih, Evaluasi Bab, Evaluasi Semester, dan Evaluasi Akhir Tahun.
18. **Kamus IPA** menyajikan kata-kata kunci yang berkaitan dengan materi yang dipelajari dan dilengkapi penjelasan.

Daftar Isi

Semester 1

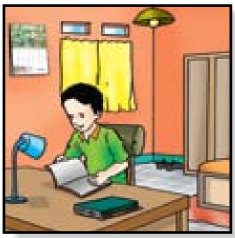




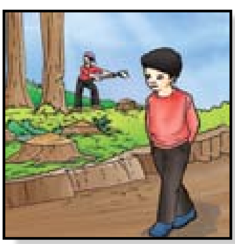




Semester 2







Kegiatan Semester 1

Pada setiap awal semester, kamu akan mendapatkan kegiatan semester. Di semester 1 Kelas V ini, kamu akan mempelajari fungsi organ tubuh manusia. Fungsi organ tubuh manusia tersebut mencakup sistem pernapasan, sistem pencernaan, dan sistem peredaran darah. Ketiga sistem tersebut dapat mengalami gangguan atau penyakit.

Agar lebih memahami materi mengenai fungsi organ tubuh manusia beserta penyakitnya, lakukanlah kegiatan semester berikut.

1. **Tema Kegiatan** : gangguan dan penyakit pada tubuh manusia
2. **Jenis Kegiatan** : pengamatan (observasi)
3. **Tujuan Kegiatan** : mengetahui dan mengidentifikasi kelainan atau penyakit yang dapat terjadi pada tubuh manusia.
4. **Pengerjaan Kegiatan**
   - Mintalah surat permohonan izin dari sekolahmu untuk melakukan pengamatan di rumah sakit/Puskesmas.
   - Lakukan pengamatan (observasi) di salah satu rumah sakit atau Puskesmas di daerahmu.
   - Hal-hal yang akan kamu lakukan dalam observasi tersebut mencakup sebagai berikut.

   a. Observasi Penyakit

   Kamu dapat mengobservasi langsung atau meminta penjelasan dari pihak rumah sakit/Puskesmas. Carilah informasi mengenai jenis penyakit, gejala penyakit tersebut, serta cara penanggulangannya. Kamu dapat mewawancarai dokter atau petugas kesehatan di rumah sakit/Puskesmas. Kamu harus menyiapkan tabel hasil sebagai berikut.

Nama Penyakit	Gejala	Cara Penanggulangan
...	...	...
...	...	...
...	...	...

b. Observasi Peralatan Kedokteran

Untuk melakukan observasi ini, kamu harus didampingi oleh pihak ahli dari rumah sakit atau Puskesmas. Carilah informasi mengenai berbagai alat kedokteran yang digunakan di rumah sakit atau Puskesmas tersebut. Jangan lupa untuk mencatat nama, cara penggunaan, dan manfaat alat tersebut. Buatlah tabel pengamatan sebagai berikut.

Nama Alat	Cara Penggunaan	Manfaat
...	...	...
...	...	...
...	...	...

5. Pembuatan Laporan

Setelah kamu memiliki data hasil observasi, buatlah laporan tertulis. Buatlah laporan tersebut dengan baik dengan mengikuti aturan penyusunan laporan. Mintalah bantuan kepada gurumu dalam penyusunan laporan tersebut. Hasil laporanmu akan dikumpulkan di akhir semester 1. Selamat bekerja.

BAB 1

Fungsi Alat-Alat Tubuh



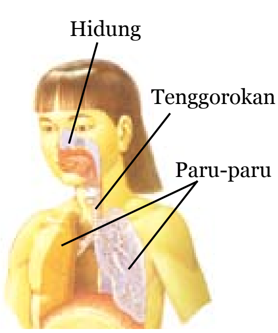
Setiap hari Minggu, Dimas dan Siti selalu berolahraga bersama. Ayah Dimas mengajarkan cara berolahraga yang baik kepada Dimas dan Siti. Dengan sering berolahraga yang cukup, pernapasan dan pencernaan Dimas dan Siti menjadi sehat. Peredaran darah dalam tubuh menjadi lancar. Pepatah menyatakan, "Di dalam tubuh yang sehat terdapat jiwa yang kuat". Jika tubuh sehat, semua kegiatan akan terasa ringan.

Tahukah kamu alat-alat pernapasan yang ada di dalam tubuh Dimas? Apa fungsi alat pernapasan tersebut? Untuk mengetahuinya, kamu dapat mempelajari materi berikut dengan saksama. Selamat belajar.

Peta Konsep



A Alat Pernapasan Manusia



Sumber: *Ensiklopedi Populer Anak*, 1998

Gambar 1.1
Alat pernapasan manusia

Ketika kamu bernapas, kamu menghirup dan mengeluarkan udara. Melalui organ apakah udara tersebut masuk ke dalam tubuhmu? Begitu pula ketika kamu mengeluarkan udara, melalui organ apakah udara tersebut keluar dari tubuhmu?

Udara merupakan campuran dari berbagai gas. Di antaranya gas oksigen dan gas karbon dioksida. Bagian udara yang kamu hirup adalah oksigen, sedangkan bagian udara yang kamu keluarkan adalah karbon dioksida. Ketika kamu menghirup udara, oksigen masuk melalui hidung, kemudian masuk ke pangkal tenggorokan Setelah itu, oksigen melewati dua saluran yang berukuran lebih kecil dari tenggorokan. Dua saluran ini disebut bronkus. Setelah melewati bronkus, udara masuk ke paru-paru. Perhatikan Gambar 1.1.

1. Hidung

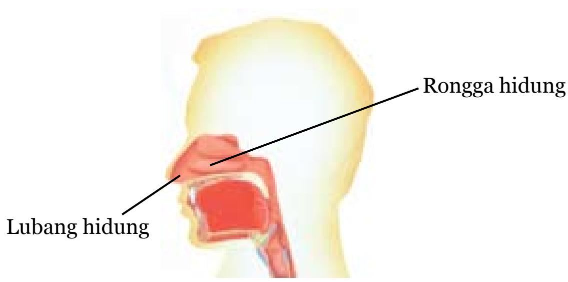
Hidung merupakan indra penciuman. Hidung terdiri atas dua bagian, yaitu *lubang hidung* dan *rongga hidung*. Perhatikan Gambar 1.2. Ketika kamu menghirup udara, udara masuk ke dalam tubuhmu melalui hidung.

Di dalam rongga hidung terdapat rambut dan lendir. Rambut dan lendir berguna untuk menyaring udara yang masuk. Pernahkah kamu bernapas dengan menggunakan mulut? Menurutmu, mana yang lebih baik, bernapas dengan mulut atau dengan hidung? Coba kamu diskusikan dengan teman atau gurumu.

Tahukah Kamu?

Kita bernapas sekitar 50 juta kali dalam hidup kita. Apakah ada mesin yang menyerupai kerja organ pernapasan manusia yang tidak pernah berhenti bekerja?

Sumber: *First Starts, Breathing*, 1994



Sumber: *Human Anatomy*, 1996

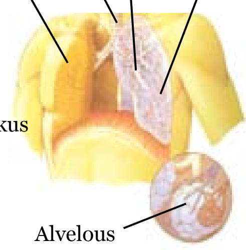
Gambar 1.2
Lubang hidung dan rongga hidung

2. Tenggorokan dan Paru-paru

Paru-paru manusia terletak di dalam rongga dada. Paru-paru terdiri atas paru-paru kanan dan paru-paru kiri. Paru-paru kanan berukuran lebih besar dibandingkan dengan paru-paru kiri. Hal itu disebabkan paru-paru kanan terdiri atas 3 buah gelambir, sedangkan paru-paru kiri terdiri atas 2 buah gelambir.

Udara yang masuk melalui hidung, kemudian melewati pangkal tenggorokan. Dari pangkal tenggorokan udara masuk ke tenggorokan (*trakea*). Di dalam dada, trakea bercabang menjadi dua yang disebut *bronkus*. Setiap bronkus menuju ke paru-paru kanan dan paru-paru kiri.

Bronkus tersusun dari pipa-pipa kecil yang disebut *bronkiolus*. Pada ujung bronkioli terdapat *kantong udara* yang disebut *alveolus*. *Alveolus* berfungsi sebagai



Sumber: *Ensiklopedi Populer Anak*, 1998

Gambar 1.3

Tenggorokan dan paru-paru.

tempat pertukaran gas karbon dioksida (CO_2) dan uap air dengan gas oksigen (O_2). Perhatikan Gambar 1.3.

Setiap kamu bernapas, udara segar yang mengandung oksigen masuk ke paru-paru. Oksigen kemudian diedarkan ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah. Pada waktu yang bersamaan, karbon dioksida dikeluarkan dari dalam tubuh melalui paru-paru.

Tubuh manusia memerlukan asupan oksigen. Oksigen digunakan untuk melepaskan energi dari makanan. Energi tersebut dimanfaatkan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan.

Ayo, Berlatih 1.1

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Apakah bernapas itu?
2. Mengapa kita bernapas?
3. Tuliskan alat-alat pernapasan pada manusia.

B Alat Pernapasan Hewan

Seperti halnya manusia, hewan juga bernapas. Cara bernapas hewan yang hidup di darat berbeda dengan hewan yang hidup di air. Oleh karena itu, alat pernapasan pada hewan sesuai dengan tempat hidupnya.

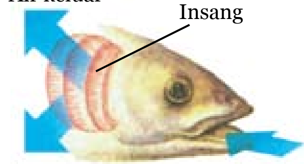
Ikan bernapas menggunakan insang, sedangkan katak bernapas menggunakan paru-paru dan kulitnya. Adapun burung bernapas dengan paru-paru. Berikut ini akan dipelajari sistem pernapasan pada ikan, cacing tanah, dan katak.

1. Alat Pernapasan Ikan

Pernahkah kamu melihat ikan di dalam kolam? Bagaimana cara ikan bernapas di dalam air? Ikan bernapas dengan insang. Perhatikan Gambar 1.4. Ikan yang hidup di air tawar, air laut, maupun yang hidup di payau, semuanya bernapas dengan insang.

Insang terletak pada bagian belakang kepala ikan. Insang terdiri atas lembar-lembar insang dan lengkung. Lembaran insang berwarna merah karena mengandung pembuluh darah. Pada lembaran insang terjadi pertukaran udara. Lengkung insang berwarna putih dan berfungsi sebagai tempat melekatnya lembaran insang.

Bagaimanakah proses pernapasan pada ikan? Ikan bernapas dengan cara membuka dan menutup insang. Air yang masuk melalui mulut akan dikeluarkan melalui insang. Pada saat air melewati lembaran insang, terjadi pertukaran gas. Air, yang banyak mengandung oksigen, akan masuk melewati insang. Pada saat yang sama, karbon dioksida akan keluar melalui pembuluh darah lembaran insang. Pembuluh darah pun akan mengikat oksigen yang berasal dari air.



Sumber: *Ensiklopedia Iptek 2*, 2007

Gambar 1.4
Insang merupakan alat pernapasan pada ikan.

2. Alat Pernapasan Cacing Tanah

Pernahkah kamu melihat cacing tanah? Perhatikan Gambar 1.5. Tubuh cacing tanah tertutup oleh selaput bening dan tipis yang disebut *kutikula*. Kutikula ini selalu lembap dan basah. Melalui selaput inilah cacing bernapas. Kutikula menyebabkan udara di dalam tanah dapat masuk ke pembuluh darah cacing. Setelah masuk ke pembuluh darah, udara tersebut diedarkan ke seluruh tubuh.



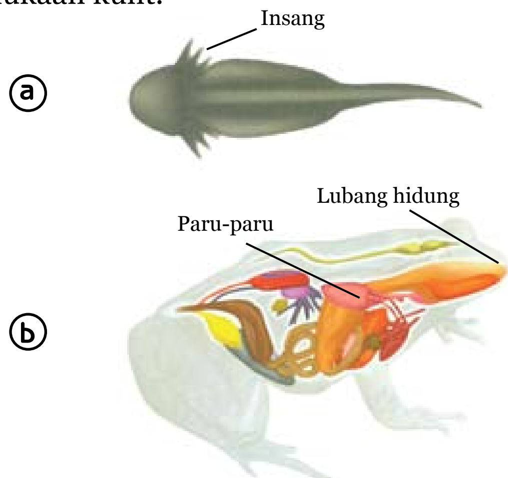
Sumber: *www. wikipedia.org*

Gambar 1.5
Cacing tanah bernapas dengan kulit.

3. Alat Pernapasan Katak

Alat pernapasan katak adalah paru-paru dan kulit. Namun, ketika masih berbentuk kecebong, katak hidup di dalam air dan bernapas menggunakan

insang. Insang tersebut terletak di luar tubuhnya seperti Gambar 1.6. Setelah menjadi katak dewasa, alat pernapasannya menggunakan paru-paru dan permukaan kulit.



Sumber: *Kamus Visual*, 2003

Gambar 1.6
Alat pernapasan katak pada
a) kecebong, dan
b) katak dewasa

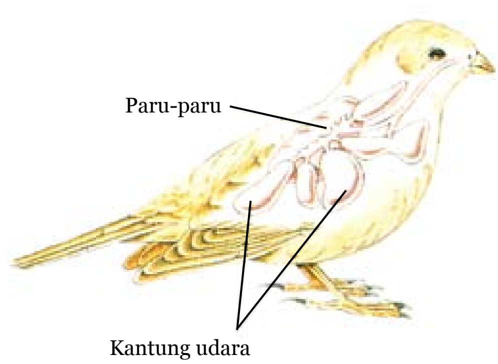
Ayo Mengingat Kembali

Alat pernapasan ikan adalah insang.

4. Alat Pernapasan Burung

Bagaimana burung bernapas? Burung memiliki alat pernapasan berupa paru-paru. Perhatikan Gambar 1.7.

Selain itu, burung memiliki kantong-kantong udara berdinding tipis. Kantong-kantong udara tersebut terhubung dengan paru-parunya. Ketika kantong-kantong udara digembungkan, tubuh burung sangat ringan. Kantong udara itu juga digunakan oleh burung untuk mengambil oksigen sebanyak mungkin.



Sumber: *Concise Encyclopedia Nature*, 1994

Gambar 1.7
Alat pernapasan burung

Ayo, Berlatih 1.2

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.
Salinlah tabel berikut dalam buku latihanmu. Kemudian, isilah titik-titik dalam tabel tersebut.

Nama Hewan	Alat Pernapasan
Ikan lele	...
Cacing tanah	...
Kodok	...
Burung pipit	...

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Hewan yang bernapas dengan paru-paru adalah ....
2. Hewan yang bernapas dengan insang adalah ....

C Alat Pencernaan Manusia, Makanan, dan Kesehatan

1. Alat Pencernaan Manusia

Mengapa kita perlu makan? Tubuh kita memerlukan makanan untuk pertumbuhan dan untuk menjaga tubuh agar tetap sehat. Dalam melakukan kegiatan sehari-hari, seperti sekolah, belajar, dan bermain, tubuhmu memerlukan makanan bergizi. Agar makanan yang bergizi dapat diserap oleh tubuhmu dengan baik, alat pencernaanmu harus dalam keadaan sehat. Di dalam alat pencernaan itulah zat-zat makanan diolah terlebih dahulu, kemudian diserap oleh tubuhmu. Untuk lebih jelasnya, pelajarilah alat-alat pencernaan manusia serta hubungannya dengan makanan dan kesehatan berikut ini.

Proses pencernaan terdiri atas pencernaan secara mekanik dan pencernaan secara kimiawi.

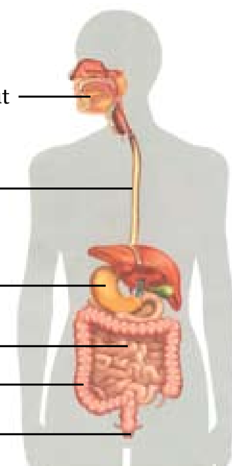
a. Pencernaan secara mekanik

Pencernaan mekanik terjadi di rongga mulut, yaitu penghancuran makanan oleh gigi yang dibantu lidah.

b. Pencernaan secara kimiawi

Pencernaan kimiawi terjadi di dalam rongga mulut, usus, dan lambung dengan bantuan enzim. Enzim adalah suatu zat kimia yang membantu proses pencernaan.

Proses pencernaan makanan dalam tubuh kita terjadi di dalam alat pencernaan. Tahukah kamu alat-alat pencernaan yang ada di dalam tubuhmu? Perhatikan Gambar 1.8. Pada gambar tersebut kamu dapat mengamati susunan alat pencernaan makanan pada manusia. Alat pencernaan pada manusia terdiri atas rongga mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, dan anus.



Gambar 1.8
Alat pencernaan manusia

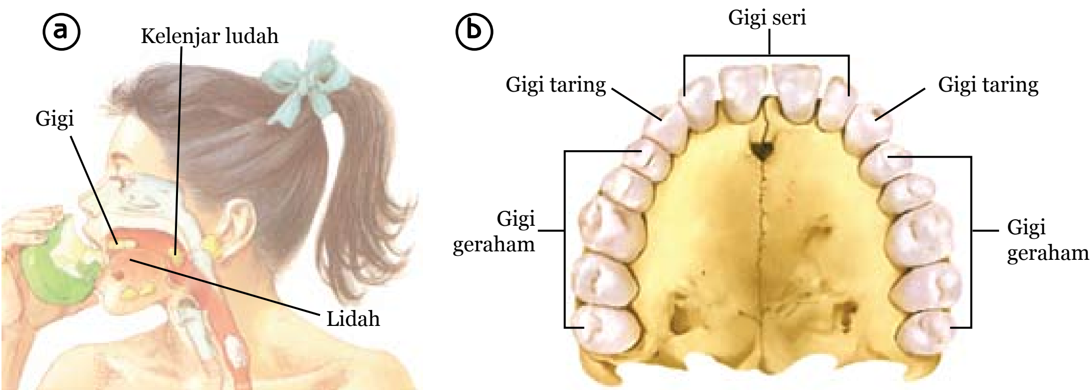
Sumber: *Kamus Visual,* 2003

a. Rongga Mulut

Proses pencernaan pertama kali terjadi di dalam rongga mulut. Di dalam rongga mulut, makanan dikunyah dan dihancurkan oleh gigi, dibantu oleh lidah. Dalam rongga mulut juga ada enzim yang membantu pencernaan yaitu enzim amilase. Gigi manusia terdiri atas gigi seri, gigi taring, dan gigi geraham. Bagian-bagian gigi dapat dilihat Gambar 1.9.

1) Gigi seri berbentuk pahat berfungsi untuk mencengkeram dan memotong makanan.

2) Gigi taring berbentuk lancip dan runcing, berfungsi untuk menusuk dan mengoyak makanan.
3) Gigi geraham berbentuk rata bergerigi, berfungsi untuk mengunyah makanan.

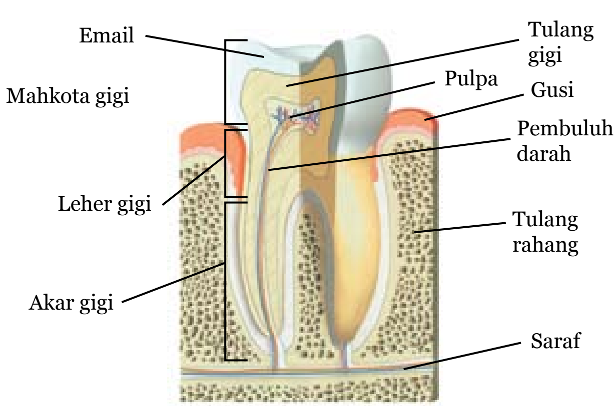


Sumber: *Kamus Visual,* 2003

Gambar 1.9
a) Rongga mulut
b) Macam-macam gigi

Gigi terdiri atas tiga bagian, yaitu *mahkota gigi*, *leher gigi*, dan *akar gigi*. Bagian paling luar mahkota gigi dilapisi oleh *email*. Di bagian dalam mahkota gigi terdapat *tulang gigi* dan *pulpa*. Di dalam pulpa terdapat banyak *pembuluh darah* dan *saraf*. Bagian akar gigi tertanam dalam *tulang rahang* yang ditutupi oleh *gusi*.

Jumlah gigi anak-anak dan gigi orang dewasa berbeda. Pada anak-anak, gigi berjumlah 20 buah yang terdiri atas 8 gigi seri, 4 gigi taring, dan 8 gigi geraham. Gigi orang dewasa berjumlah 32. Masing-masing 8 gigi seri, 4 gigi taring, dan 20 gigi geraham. Perhatikan Gambar 1.10.



Sumber: *Kamus Visual,* 2003

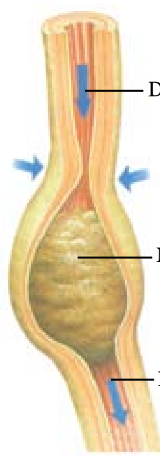
Gambar 1.10
Bagian-bagian gigi

Lidah juga membantu pencernaan makanan di dalam mulut. Dengan adanya lidah, kita dapat mengecap rasa manis, asin, asam, dan pahit. Lidah berfungsi dalam membantu proses menelan dan pencampuran makanan dalam mulut.

Mengapa ketika kamu mengunyah nasi, lama-kelamaan akan terasa manis? Di dalam mulut terdapat enzim untuk membantu pencernaan. Enzim tersebut dihasilkan oleh kelenjar ludah. Enzimnya disebut *amilase*. Enzim amilase berfungsi untuk mengubah zat tepung (amilum) menjadi zat gula.

b. Kerongkongan

Setelah dicerna di dalam mulut, makanan akan masuk ke dalam kerongkongan. Perhatikan Gambar 1.11. Makanan didorong oleh otot kerongkongan menuju lambung. Gerakan otot ini disebut *gerak peristaltik*. Gerak peristaltik inilah yang menyebabkan makanan terdorong hingga masuk ke lambung.



Gambar 1.11
Gerakan otot kerongkongan saat mendorong makanan.

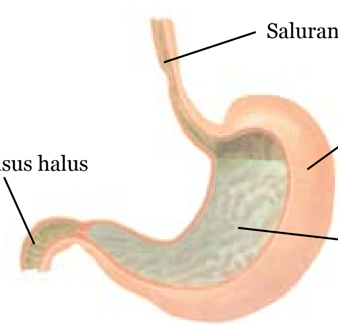
Sumber: *Ensiklopedia Iptek*, 2007

Di pangkal leher, terdapat dua saluran, yaitu batang tenggorok dan kerongkongan. Batang tenggorok merupakan saluran pernapasan, sedangkan kerongkongan merupakan saluran makanan. Kedua saluran ini dipisahkan oleh sebuah katup. Jika kamu sedang makan, katup akan menutup. Ketika kamu bernapas, katup

akan terbuka. Oleh karena itu, sebaiknya kamu jangan berbicara ketika sedang makan. Jika kamu berbicara ketika makan, saluran pernapasan terbuka. Apabila makanan masuk ke tenggorokan, kamu dapat tersedak.

c. Lambung

Perhatikan Gambar 1.12. Dari kerongkongan, makanan masuk ke lambung. Di dalam lambung, makanan dicerna secara kimiawi dengan bantuan enzim yang disebut *pepsin*. Pepsin berperan mengubah protein menjadi pepton. Di dalam lambung terdapat asam klorida yang menyebabkan lambung menjadi asam. Asam klorida dihasilkan oleh dinding lambung. Asam klorida berfungsi untuk membunuh kuman penyakit dan mengaktifkan pepsin. Ketika proses pencernaan terjadi di lambung, otot-otot dinding lambung berkontraksi. Hal tersebut menyebabkan makanan akan tercampur dan teraduk dengan enzim serta asam klorida. Secara bertahap, makanan akan menjadi berbentuk bubur. Kemudian, makanan yang telah mengalami pencernaan akan bergerak sedikit demi sedikit ke dalam usus halus.



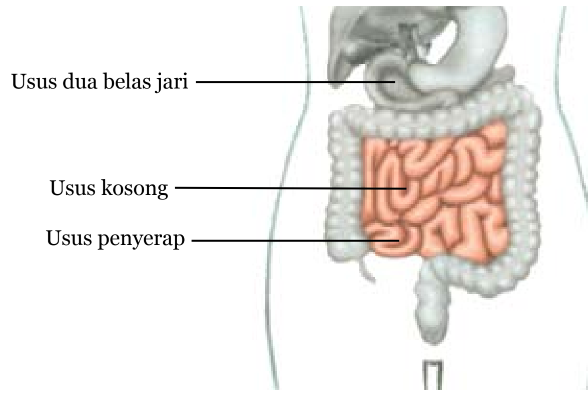
Sumber: *Human Anatomy,* 1996

Gambar 1.12
Makanan di dalam lambung dicerna secara kimiawi.

d. Usus Halus

Usus halus merupakan tempat pencernaan dan penyerapan nutrisi. Usus halus terbagi menjadi 3 bagian, yaitu *usus dua belas jari*, *usus kosong*, dan *usus penyerap*. Di dalam usus halus terdapat dua proses pencernaan, yaitu pencernaan secara kimiawi

dan proses penyerapan sari makanan. Di dalam usus dua belas jari, terjadi pencernaan makanan dengan bantuan *getah pankreas*. Getah pankreas dihasilkan oleh *kelenjar pankreas*. Getah pankreas mengandung enzim-enzim, seperti enzim amilase, enzim tripsin, dan enzim lipase. Dari Gambar 1.13, dapatkah kamu menunjukkan bagian kelenjar pankreas?



Gambar 1.13
Usus halus

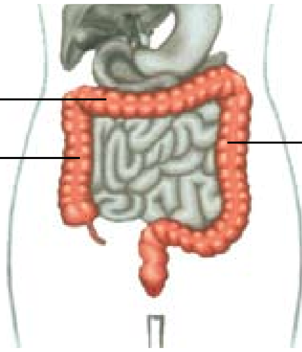
Sumber: *Kamus Visual,* 2003

Usus kosong terdapat di antara usus dua belas jari dan usus penyerapan. Di dalam usus kosong terjadi pula proses pencernaan secara kimiawi. Usus kosong memiliki dinding yang dapat menghasilkan getah pencernaan.

Usus penyerapan adalah tempat penyerapan sari-sari makanan. Sari makanan adalah makanan yang telah dicerna secara sempurna. Di dalam usus penyerapan terdapat bagian yang di sebut vili. Vili banyak mengandung pembuluh darah. Vili inilah yang dapat menyerap sari-sari makanan.

e. Usus Besar

Setelah melewati usus halus, sisa makanan masuk ke usus besar. Usus besar terbagi atas usus besar naik, usus besar melintang, dan usus besar turun. Perhatikan Gambar 1.14.



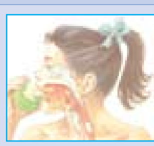
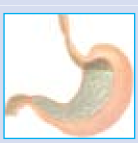
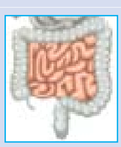
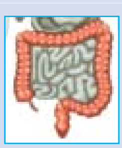
Sumber: *Kamus Visual,* 2003

Gambar 1.14
Usus besar merupakan tempat pembusukan makanan.

Di dalam usus besar, sisa makanan mengalami pembusukan. Pembusukan ini dibantu oleh bakteri *Escherichia coli*. Air dan garam mineral dari sisa makanan tersebut, akan diserap oleh usus kembali. Setelah itu, sisa makanan dikeluarkan melalui anus dalam bentuk tinja (feses).

Ayo, Berlatih 1.3

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.
Apakah fungsi alat pencernaan pada gambar berikut?

Alat Pencernaan	Fungsi
 Rongga mulut	...
 Lambung	...
 Usus halus	...
 Usus besar	...

2. Makanan yang Mudah Dicerna dan Tidak Mudah Dicerna

Kamu telah mempelajari alat-alat pencernaan. Ketika kamu makan, makanan yang masuk ke tubuhmu akan mengalami proses pencernaan. Agar makanan yang kamu makan dapat diserap dengan baik, makanan harus dipotong-potong atau dikunyah. Makanan dipotong-potong dengan cara dikunyah oleh gigi dan dibantu oleh lidah supaya hancur.

Ada makanan yang mudah dicerna dan ada makanan yang tidak mudah dicerna oleh tubuh. Makanan yang mudah dicerna oleh tubuh, di antaranya nasi dan roti. Adapun makanan yang sulit dicerna biasanya berasal dari tumbuh-tumbuhan yang banyak mengandung serat (selulosa). Namun, makanan yang berserat banyak menyerap air di dalam tubuh sehingga membantu proses pencernaan. Perhatikan Gambar 1.15. Gambar tersebut merupakan contoh makanan yang banyak mengandung serat. Coba kamu sebutkan makanan lain yang mengandung serat yang sering kamu temukan di rumahmu.



Gambar 1.15
Agar-agar termasuk makanan berserat.

Sumber: *Dokumentasi Penulis*

Ayo, Kerjakan 1.1

Bentuklah kelompok bersama temanmu. Kemudian, buatlah kliping atau daftar makanan yang mudah dicerna dan tidak mudah dicerna. Catat dalam buku latihanmu, kemudian diskusikan hasilnya di depan kelas.

3. Makanan yang Baik untuk Kesehatan

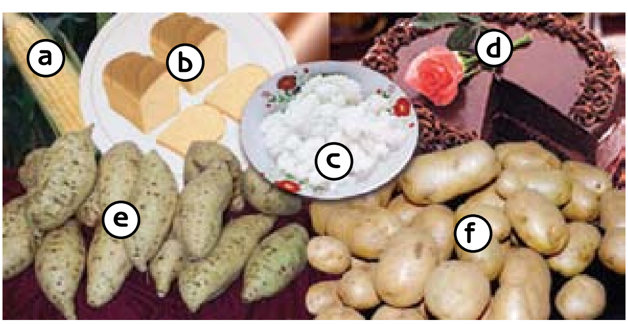
Mengapa kamu perlu makan? Makanan diperlukan tubuh manusia untuk pertumbuhan dan melakukan kegiatan sehingga tubuh tetap sehat. Kegiatan yang dilakukan, misalnya belajar, pergi ke sekolah, dan bermain. Makanan yang kamu makan sebaiknya mengandung gizi. Asupan gizi yang baik tidak akan terpenuhi tanpa makanan yang sehat.

Makanan yang sehat adalah makanan yang mengandung semua zat gizi. Zat-zat gizi tersebut dibutuhkan tubuh untuk memperoleh energi. Selain itu, zat gizi digunakan untuk pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan sel-sel tubuh serta memelihara kesehatan.

Zat-zat makanan yang diperlukan tubuh, di antaranya karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air. Untuk lebih jelasnya, akan dijelaskan sebagai berikut.

a. Karbohidrat

Karbohidrat diperlukan tubuh sebagai sumber tenaga dalam melakukan kegiatan. Sumber makanan yang mengandung karbohidrat, di antaranya nasi, jagung, kue, roti, ubi, dan kentang. Perhatikan Gambar 1.16.



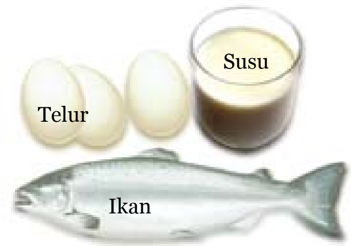
Sumber: *www-mardi-myimage-upload; www.solokgoid; www. kabprobolingg-og-id; www-resepkita-com; Kamus Visual,* 2003

Gambar 1.16
Sumber makanan yang mengandung karbohidrat:
a) jagung;
b) roti;
c) nasi;
d) kue;
e) umbi; dan
f) kentang.

b. Protein

Protein merupakan zat makanan yang berfungsi untuk membangun tubuh dan memperbaiki jaringan dan sel yang rusak. Sebagai contoh, tubuhmu bertambah tinggi

dan besar. Hal itu terjadi karena kamu mengonsumsi zat makanan yang mengandung protein. Perhatikan Gambar 1.17. Gambar tersebut menunjukkan contoh makanan yang mengandung protein.



Sumber: *www.goodnesscouk; Kamus Visual,* 2003

Gambar 1.17
Susu, telur, dan ikan merupakan contoh makanan yang mengandung protein.



Sumber: *Ensiklopedi Sains,* 2002

Gambar 1.18
Seorang anak yang menderita kwashiorkor

Jika tubuhmu kekurangan protein akan menderita penyakit *kwashiorkor* (perhatikan Gambar 1.8). Penderita kwashiorkor akan terhambat pertumbuhannya, kulit bersisik, kurus, dan rambutnya kusam.

c. Lemak

Lemak berfungsi sebagai sumber tenaga atau energi dan sebagai cadangan makanan. Lemak ada 2 macam, yaitu lemak hewani dan lemak nabati. Lemak hewani adalah lemak yang dihasilkan hewan. Contoh lemak hewani adalah daging, keju, minyak ikan, telur, dan mentega. Adapun lemak nabati adalah lemak yang bearasal dari tumbuh-tumbuhan. Contoh lemak nabati adalah kelapa, kacang tanah, dan margarin. Perhatikan Gambar 1.19. Coba sebutkan olehmu contoh makanan lain yang mengandung lemak.



Sumber: *Ensiklopedi Sains*, 2002; *Kamus Visual,* 2003

Gambar 1.19
Sumber makanan yang mengandung lemak

d. Vitamin

Vitamin merupakan zat makanan yang berguna untuk melancarkan semua proses yang terjadi di dalam tubuh. Kebanyakan vitamin tidak dapat dibuat di dalam tubuh. Vitamin dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit. Vitamin ini bermacam-macam, yaitu vitamin A, B, C, D, E, dan K. Vitamin B dan C larut di dalam air, sedangkan vitamin A, D, E, dan K larut dalam lemak. Penyakit yang disebabkan kekurangan vitamin disebut *avitaminosis*.

Bahan makanan apa saja yang mengandung vitamin? Untuk mengetahuinya, perhatikan tabel berikut.

Tabel 1.1 Bahan Makanan yang Mengandung Vitamin dan Kegunaannya

Nama Vitamin	Bahan Makanan	Kegunaan
Vitamin A	Minyak ikan, hati sapi, susu kuning telur, buah-buahan, wortel	Menjaga kesehatan mata dan kulit
Vitamin B	Bekatul, beras merah, kacang hijau, kacang kedelai, daging, roti	Mencegah penyakit beri-beri Menjaga kesehatan rambut
Vitamin C	Jeruk, sayuran hijau	Mencegah sariawan dan menjaga kesehatan kulit
Vitamin D	Minyak ikan, ikan, susu, mentega, kuning telur	Mencegah penyakit tulang (rachitis)
Vitamin E	Taoge, gandum, minyak, kacang-kacangan, kuning telur, hati, susu	Pembentuk sel darah merah dan mencegah kemandulan
Vitamin K	Kuning telur, kacang kedelai, sayuran segar, susu	Membantu pembekuan sel-sel darah merah

e. Mineral

Mineral diperlukan tubuh dalam jumlah yang sedikit. Fungsi mineral bagi tubuh adalah untuk melancarkan semua proses yang terjadi di dalam tubuh. Be-

Tahukah Kamu?

Menteri Industri Perdagangan no.115/ mpp/kpp/2/1998. Sembilan bahan pokok (sembako)

1. Beras
2. Gula pasir
3. Minyak goreng dan margarine
4. Daging sapi dan ayam
5. telur
6. Susu
7. Jagung
8. Minyak tanah
9. Garam beriodium

Sumber:*www. id.wikipedia.org*, 1995.

berapa macam mineral yang diperlukan oleh tubuh, di antaranya kalsium, besi, fosfor, dan iodin.

1) Kalsium berfungsi sebagai pembentuk tulang dan gigi. Selain itu, kalsium membantu dalam pembekuan darah jika tubuh mengalami luka. Bahan makanan yang banyak mengandung kalsium adalah susu, ikan, dan roti.
2) Zat besi berfungsi sebagai pengikat oksigen di dalam darah. Jika kekurangan zat besi, tubuh kita akan mengalami *anemia* (kekurangan darah). Bahan makanan yang banyak mengandung zat besi adalah daging, roti, kuning telur, dan kacang-kacangan.
3) Fosfor berfungsi menjaga kesehatan serta kekuatan gigi dan gusi. Jika kekurangan fosfor dapat menyebabkan radang gusi dan kerusakan gigi. Fosfor terdapat dalam susu dan kuning telur.
4) Iodin berfungsi mencegah penyakit gondok. Kekurangan iodin dapat pula menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan cacat mental. Iodin terdapat dalam garam dapur beriodin, air minum, dan ikan laut.

f. Air

Air merupakan zat yang sangat penting bagi tubuh. Air berfungsi memperlancar metabolisme, seperti proses pencernaan dan peredaran darah.

4. Makanan 4 Sehat 5 Sempurna

Makanan bergizi adalah makanan yang mengandung zat-zat yang dibutuhkan tubuh. Zat-zat tersebut di antaranya adalah karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air.

Pernahkah kamu mendengar slogan ”empat sehat lima sempurna”? Empat sehat lima sempurna adalah makanan dengan gizi yang lengkap dan seimbang. Empat sehat terdiri atas empat macam makanan, yaitu:

a. makanan pokok (misalnya beras, dan kentang);
b. lauk pauk (misalnya ikan, daging, telur);

c. sayuran (misalnya bayam dan kangkung);
d. buah-buahan (misalnya apel, pepaya, dan pisang).

Lima sempurna adalah pelengkap dari empat makanan tersebut. Susu adalah jenis makanan dengan zat gizi lengkap. Oleh karena itu, susu disebut pelengkap (lima sempurna).



Sumber: *Kamus Visual,* 2003; *Dokumentasi Penulis*

Gambar 1.20
Bahan makanan "4 Sehat 5 Sempurna". Dapatkah kamu menyebutkannya satu per satu?

Ayo, Cari Tahu 1.1

Kelompokkan jenis-jenis makanan berikut berdasarkan kandungan terbesar zat gizinya.

Tabel Pengelompokan Jenis-Jenis Makanan

Jenis Makanan	Karbohidrat	Protein	Lemak	Vitamin	Mineral
Daging ayam	...	√	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Tahukah Kamu?

Pernahkah kamu membaca label kandungan gizi pada suatu kemasan makanan? Label pada kemasan makanan berisikan komposisi bahan penyusun dan informasi nilai gizi. Pada informasi nilai gizi terdapat informasi jumlah gizi, seperti kalori dan lemak. Menurutmu, pentingkah membaca label kandungan gizi pada kemasan makanan?

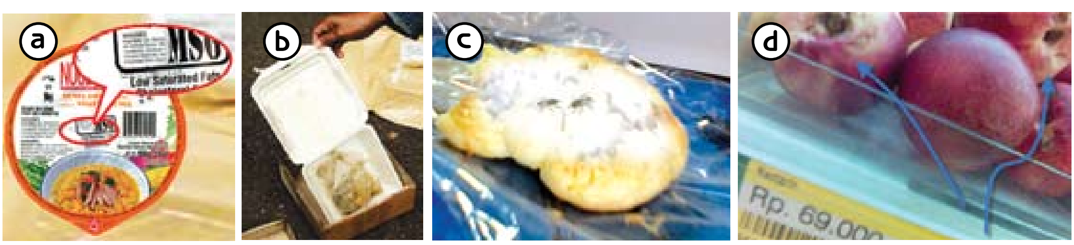
5. Makanan yang Berbahaya bagi Kesehatan

Kamu tentu pernah membeli kue atau makanan dan minuman, yang dijual di sekolah atau sekitar rumahmu. Sehat dan bersihkah makanan yang kamu beli tersebut? Makanan yang tidak bersih dapat mengakibatkan sakit perut atau lambung. Selain lambung, alat pencernaanmu yang lain pun dapat terserang penyakit jika makananmu tidak bersih atau higienis.

Ciri-ciri makanan yang tidak baik untuk dikonsumsi adalah:

a. sudah ditumbuhi jamur dan dihinggapi lalat,
b. berubah warna,
c. sudah membusuk,
d. sudah lewat batas kedaluwarsa,
e. makanan disimpan dalam wadah seperti kaleng yang sudah berkarat,
f. makanan yang sudah dicemari hewan, dan
g. makanan yang mengandung bahan kimia berbahaya.

Untuk lebih jelasnya, perhatikan Gambar 1.21 berikut ini.



Sumber: *www.allugmac.id; www. suaramerdeka.com; Dokumentasi Penulis; www.nurudin jauhari.net*

Gambar 1.21
Makanan yang tidak baik untuk dikonsumsi, seperti a) mengandung MSG (bahan kimia) b) busuk, c) dihinggapi lalat, d) ditumbuhi jamur.

Jika kamu mengonsumsi makanan-makanan yang sudah tercemar tersebut, perutmu dapat sakit. Selain itu, makan yang tercemar dapat menimbulkan penyakit seperti muntaber atau diare, dan tifus.

Ayo, Kerjakan 1.2

Carilah informasi mengenai hal-hal apa saja yang harus diperhatikan dalam memilih makanan dalam kaleng atau dalam kemasan yang diawetkan. Diskusikan hasilnya bersama gurumu.

Ayo, Berlatih 1.4

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Apakah yang dimaksud dengan makanan yang sulit dicerna dan mudah dicerna?
2. Tuliskan makanan yang sulit dicerna dan mudah dicerna.
3. Mengapa kita perlu makan?
4. Apakah yang dimaksud dengan makanan bergizi?
5. Tuliskan zat-zat makanan yang diperlukan oleh tubuh.

D Alat Peredaran Darah Manusia

Kamu telah mempelajari alat pencernaan manusia pada subbab sebelumnya. Sekarang kamu akan mempelajari alat peredaran darah manusia.

Darah merupakan cairan yang berfungsi menghantarkan zat-zat makanan dan oksigen ke seluruh tubuh kita. Ketika kamu bernapas, kamu menghirup oksigen. Oksigen dialirkan oleh darah dari paru-paru ke jantung, kemudian ke seluruh tubuh. Selain itu, darah menjaga tubuh kita dari kuman-kuman penyakit.

Tahukah Kamu?

Sinar-X ditemukan pada tahun 1895. Sinar-X merupakan salah satu jenis radiasi energi tinggi. Sampai sekarang, sinar-X digunakan untuk membuat foto dari organ tubuh bagian dalam. Foto yang dihasilkan sinar-X merupakan bayangan dari bagian tubuh dengan susunan yang keras, seperti tulang dan tumor.

Sumber: *Biology: Concepts and Connections*, 2006

1. Darah

Kamu telah mempelajari bahwa darah mengedarkan oksigen dan sari-sari makanan ke seluruh tubuhmu. Apakah darah itu? Jika kamu terluka, biasanya tubuh mengeluarkan darah yang berwarna merah. Apakah darah hanya berwarna merah? Ternyata darah yang kamu lihat adalah cairan yang di dalamnya terdapat milyaran *sel-sel darah merah* (*eritrosit*), *sel darah*

putih (*leukosit*), dan *keping darah* (*trombosit*).

Volume darah seseorang yang sehat adalah 1/13 dari berat tubuhnya. Berapakah berat tubuhmu? Hitung volume darah yang terdapat dalam tubuhmu.

Ayo, Kerjakan 1.3

1. Mintalah informasi kepada orang tuamu apa golongan darahmu. Bertanyalah pula golongan darah ayah, ibu, kakak atau adikmu. Tulislah informasi tersebut dalam buku tugasmu, kemudian kumpulkan, dan diskusikan dengan teman sekelas.
2. Apa manfaat yang kamu peroleh dari kegiatan ini?

2. Penggolongan Darah

Apakah golongan darahmu? Golongan darah dibagi menjadi golongan A, B, AB, dan O. Golongan darah O disebut *donor universal* karena dapat mendonorkan darah kepada semua orang dengan golongan darah lain. Golongan darah AB disebut *resipien universal* karena dapat menerima darah dari golongan darah A, B, AB, dan O. Donor adalah orang yang memberi darah, sedangkan resipien adalah orang yang menerima darah.

3. Pembuluh Darah

Pembuluh darah adalah saluran yang dilalui darah. Pembuluh darah ada tiga, yaitu *pembuluh nadi* (*arteri*), *pembuluh balik* (*vena*), dan *pembuluh kapiler*.

a. Pembuluh Nadi (Arteri)

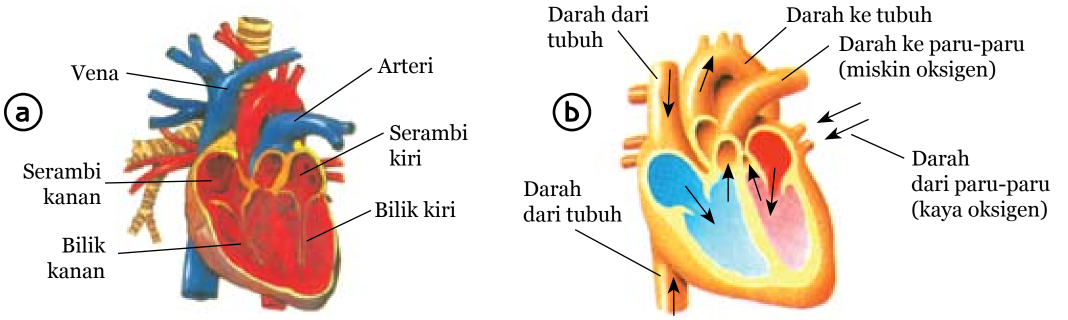
Darah yang keluar dari jantung akan melalui pembuluh nadi. Darah yang keluar dari jantung tersebut banyak mengandung oksigen.

b. Pembuluh Balik (Vena)

Pembuluh balik merupakan pembuluh yang membawa atau mengalirkan darah dari seluruh tubuh ke jantung.

c. Pembuluh Kapiler

Pembuluh darah yang sangat halus dengan dinding yang sangat tipis dan berpori. Pembuluh ini merupakan bagian ujung dari pembuluh arteri dan vena. Pembuluh halus berfungsi sebagai tempat pertukaran antara oksigen dan karbon dioksida.



Sumber: *Kamus Visual,* 2003

Gambar 1.22
a) Ruang pada jantung dan
b) Cara kerja jantung

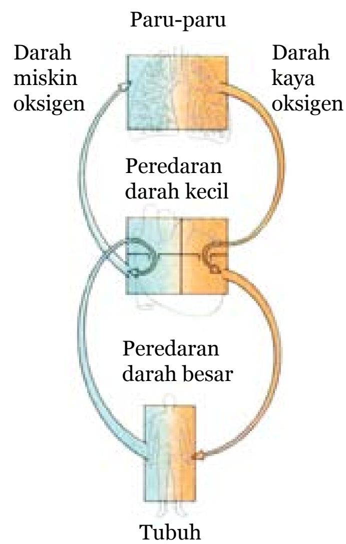
4. Jantung

Di manakah letak jantungmu? Jantungmu terletak di bagian kiri rongga dadamu. Ukuran jantung sangat kecil. Ukuran jantung orang dewasa kira-kira sebesar satu kepal tangan orang dewasa.

Perhatikan Gambar 1.22. Jantung terdiri atas empat ruang, yaitu serambi (kanan dan kiri) dan bilik (kanan dan kiri). Jantung berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh. Jantung memiliki otot yang tebal dan kuat. Otot yang tebal berkaitan dengan fungsinya untuk memompa darah ke seluruh tubuh.

Bagaimana darah dapat beredar ke seluruh tubuh? Darah dapat beredar melalui sistem peredaran darah. Perhatikan Gambar 1.23. Darah beredar di dalam tubuh melalui dua sistem peredaran darah, yaitu

a. Peredaran darah kecil, yaitu peredaran darah dari jantung menuju paru-paru, kemudian kembali lagi ke jantung. Darah yang menuju paru-paru mengandung karbon dioksida, sedangkan darah yang kembali ke jantung mengandung banyak oksigen.
b. Peredaran darah besar, yaitu peredaran darah dari jantung menuju ke seluruh tubuh dan kembali lagi ke jantung.



Sumber: *Concise Encyclopedia Nature,* 1994

Gambar 1.23
Sistem peredaran darah pada manusia

Ayo, Berlatih 1.5

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Apakah darah itu?
2. Apa kandungan darah itu?
3. Apakah pembuluh darah itu?
4. Tuliskan fungsi darah, jantung, dan peredaran darah manusia.

E Gangguan pada Alat Peredaran Darah Manusia

Gangguan pada alat peredaran darah manusia dapat terjadi karena keturunan ataupun penyakit tertentu. Penyakit pada alat peredaran darah dapat disebabkan oleh pola hidup dan makanan yang tidak sehat. Misalnya, terlalu sering mengonsumsi makanan berlemak tinggi dan makanan berkadar kolesterol tinggi. Berikut ini akan dijelaskan gangguan-gangguan pada alat peredaran darah manusia.

1. Anemia

Gangguan ini disebabkan rendahnya kadar Hb (hemoglobin) dalam darah. Ciri-ciri penderitanya adalah mudah lelah dan sering merasa pusing.

2. Tekanan Darah Rendah (Hipotensi)

Gangguan ini disebabkan terjadinya penurunan tekanan darah.

3. Tekanan Darah Tinggi (Hipertensi)

Gangguan ini disebabkan naiknya tekanan darah yang diakibatkan penyempitan pembuluh darah.

4. Kanker Darah (Leukemia)

Penyakit ini disebabkan sel-sel darah putih yang memperbanyak diri tanpa terkendali yang mengakibatkan sel darah putih ini memakan sel darah merah.

5. Hemofilia

Gangguan ini disebabkan adanya kelainan yang menyebabkan darah sulit membeku jika terjadi luka. Penyakit ini merupakan penyakit keturunan.

6. Talasemia

Pada penyakit ini, bentuk sel darah merahnya tidak beraturan. Hal ini menyebabkan daya ikat sel darah merah terhadap oksigen dan karbon dioksidanya berkurang.

Usaha-usaha pencegahan terhadap gangguan alat peredaran darah ialah dengan melakukan pola hidup sehat. Pola hidup sehat itu di antaranya:

1. makan makanan yang bergizi;
2. olahraga yang teratur;
3. tidur dan istirahat yang cukup.

Ayo, Berlatih 1.6

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Tuliskan gangguan yang sering terjadi pada peredaran darah manusia.
2. Usaha apakah yang harus kita lakukan agar peredaran darah kita tidak terganggu?

Ayo, Pahami

- Alat pernapasan manusia terdiri dari hidung, tenggorokan, dan paru-paru.
- Alat pernapasan hewan: cacing bernapas dengan kulit, ikan bernapas dengan insang, katak yang masih kecebong bernapas dengan insang, katak dewasa bernapas dengan kulit dan paru-paru, burung bernapas dengan paru-paru dan kantong udara.
- Alat pencernaan manusia terdiri dari mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, dan anus.
- Makanan yang baik untuk kesehatan harus mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air yang cukup.
- Gangguan yang terjadi pada organ peredaran darah manusia di antaranya anemia, tekanan darah tinggi, tekanan darah rendah, kanker darah, hemofilia, dan talasemia.

Ayo, Pelajari Kembali

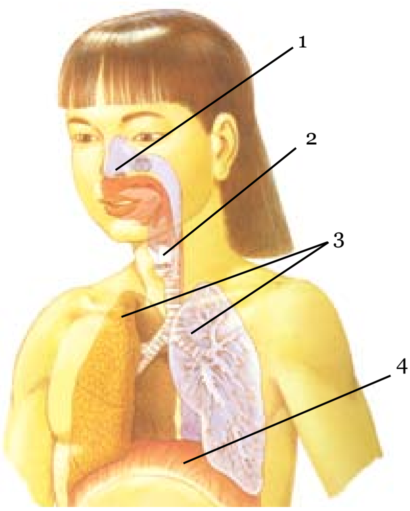
Apakah kamu sudah memahami materi tentang fungsi alat-alat tubuh? Dalam mempelajari materi tersebut, apakah kamu menemukan kesulitan? Jika ada, diskusikan dengan teman dan gurumu.

Evaluasi Bab 1

Kerjakanlah di buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang benar.

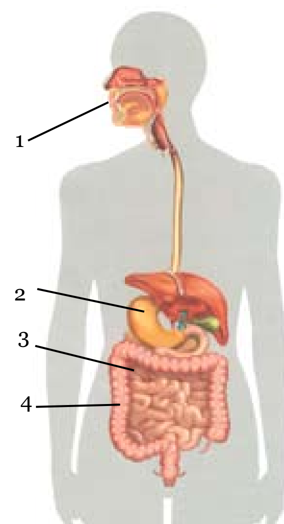
Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal nomor 1 dan 2.



1. Alat yang berfungsi untuk menghirup oksigen ditunjukkan oleh nomor ....
   a. 1　　c. 3
   b. 2　　d. 4
2. Alat pernapasan yang merupakan tempat pertukaran oksigen dan karbon dioksida ialah ....
   a. 5　　c. 3
   b. 4　　d. 2
3. Berikut *bukan* alat pernapasan manusia ialah ....
   a. trakea
   b. bronkus
   c. kerongkongan
   d. alveoli
4. Alat pernapasan pada ikan ialah ....
   a. hidung　　c. kulit
   b. paru-paru　　d. insang
5. Hewan berikut bernapas dengan kulit yang selalu lembap dan basah.
   a. ikan
   b. cacing
   c. burung
   d. serangga

Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal nomor 6 dan 7.

6. Alat percernaan yang dapat mem-



   bunuh kuman dengan menghasilkan asam klorida ditunjukkan oleh nomor ....
   a. 1　　c. 3
   b. 2　　d. 4
7. Nomor 3 merupakan alat pencernaan yang berfungsi untuk ....
   a. mengunyah makanan
   b. membunuh kuman
   c. menyerap sari-sari makanan
   d. melakukan gerak peristaltik

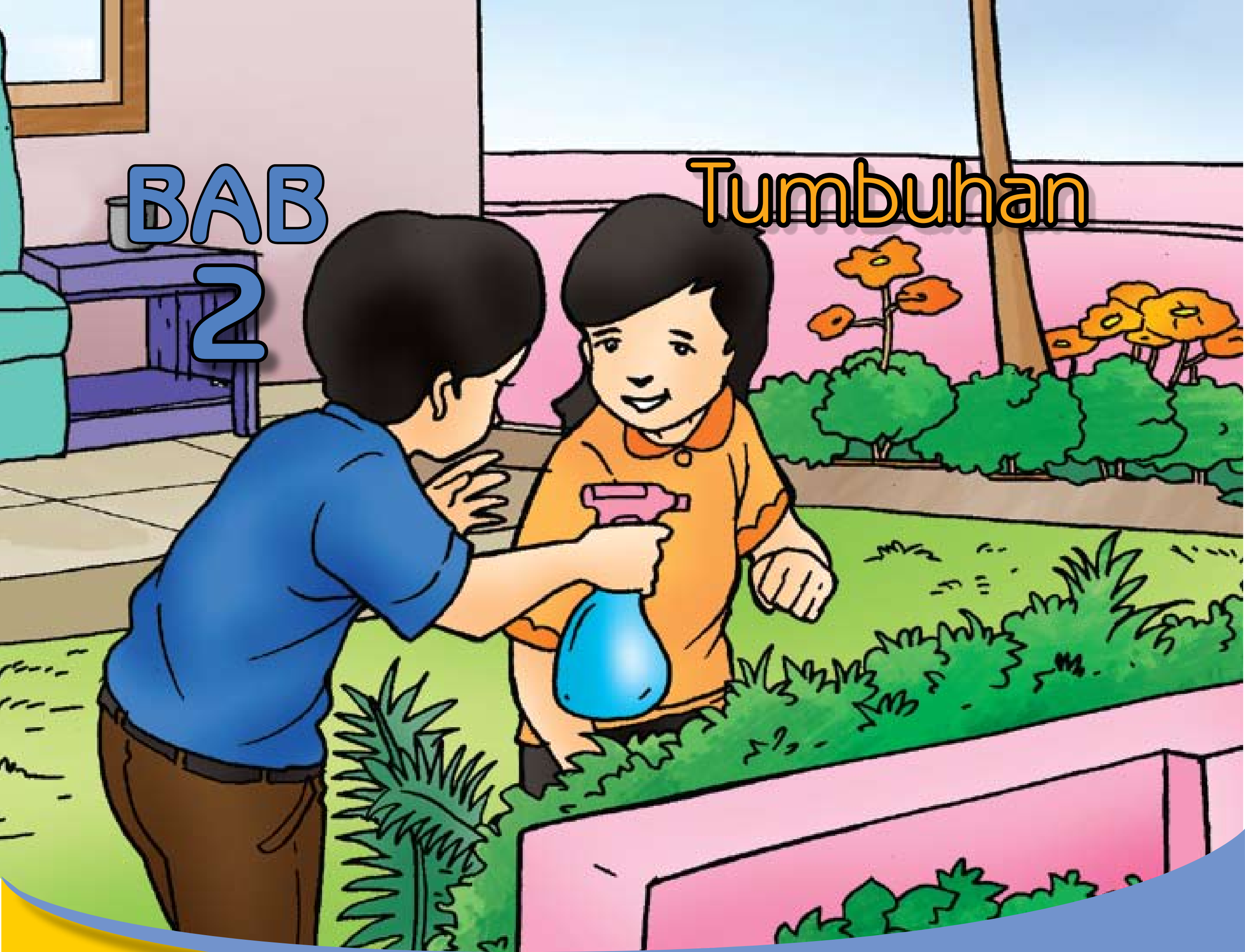
8. Proses yang terjadi pada usus besar ialah ....
   a. penyerapan sari makanan
   b. makanan diolah kembali
   c. penyerapan air
   d. makanan dicampur asam klorida
9. Makanan berikut yang tidak termasuk karbohidrat ialah ....
   a. nasi   c. telur
   b. kentang   d. jagung
10. Kekurangan protein akan menyebabkan penyakit ....
   a. busung lapar
   b. cacingan
   c. gondok
   d. kwashiorkor
11. Berikut ini yang *tidak* termasuk jenis-jenis sel darah ialah ....
   a. sel darah merah
   b. sel darah putih
   c. sel darah biru
   d. keping darah
12. Seseorang yang bergolongan darah A bisa menerima darah dari orang lain yang bergolongan darah ....
   a. A saja   c. A dan O
   b. B saja   d. AB
13. Alat peredaran darah yang berfungsi sebagai tempat pertukaran oksigen dan karbon dioksida ialah ....
   a. pembuluh nadi
   b. pembuluh balik
   c. jantung
   d. pembuluh halus
14. Seseorang yang darahnya kekurangan Hb (hemoglobin) akan mengalami pusing-pusing. Penyakit tersebut disebut ....
   a. anemia   c. hemofilia
   b. hipotensi   d. leukemia
15. Orang yang menderita hemofilia jika terkena luka maka ....
   a. lukanya lama sembuh
   b. darahnya sulit membeku
   c. darahnya cepat kering
   d. lukanya cepat sembuh

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Alat pernapasan manusia yang merupakan tempat pertukaran gas karbon dioksida dan uap air dengan oksigen adalah ....
2. Katak dewasa bernapas dengan ....
3. Pencernaan makanan secara mekanik terjadi di dalam ....
4. Enzim yang berfungsi untuk mengubah zat tepung menjadi zat gula disebut ....
5. Alat pencernaan yang berfungsi untuk menyerap sari-sari makanan adalah ....
6. Telur, ikan, tahu dan tempe merupakan jenis makanan yang banyak mengandung ....
7. Penyakit yang disebabkan kekurangan vitamin disebut ....
8. Orang yang bergolongan darah AB disebut juga ....
9. Sel darah merah disebut juga ....
10. Jika pembuluh darah mengalami penyempitan akan mengakibatkan ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Apa fungsi hidung bagi manusia?
2. Jelaskan perbedaan antara sistem pernapasan kecebong dengan katak dewasa.
3. Sebutkan alat-alat pencernaan manusia secara berurutan.
4. Jelaskan fungsi alat-alat peredaran darah pada manusia.
5. Jelaskan tiga gangguan yang terjadi pada alat peredaran darah manusia.



BAB 2 Tumbuhan

Pada suatu pagi, Dimas dan Nina sedang menyiram tanaman di halaman. Mereka senang memiliki tumbuhan yang beraneka ragam.

"Aku ingin tahu, bagaimana tumbuhan memenuhi kebutuhan makanannya?" tanya Nina.

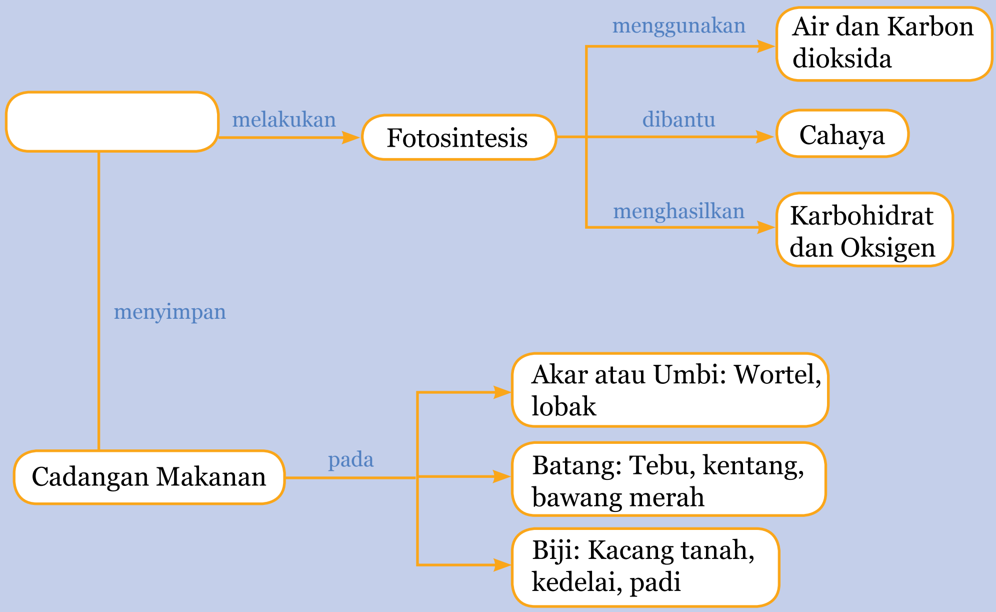
"Kata Pak Guru, tumbuhan memenuhi kebutuhan makanannya dengan cara membuatnya sendiri." jawab Dimas.

"Tapi, bagaimana caranya?" tanya Nina.

"Aku tidak tahu. Nanti saja kita tanyakan kepada Pak Guru di sekolah", jawab Dimas.

Tumbuhan merupakan makhluk hidup yang memiliki daun, batang, dan akar. Tumbuhan mampu membuat makanannya sendiri. Bahan makanan yang dihasilkan tidak hanya dimanfaatkan oleh tumbuhan sendiri, tetapi dimanfaatkan juga oleh makhluk hidup yang lain, yaitu manusia dan hewan. Agar kamu lebih memahami cara tumbuhan membuat makanannya sendiri, pelajarilah bahasan berikut ini.

Peta Konsep



Tahukah Kamu?

Apa yang terjadi jika tumbuhan tidak mendapat cahaya? Kebanyakan tumbuhan tidak dapat hidup lama jika tidak mendapat cahaya karena dalam keadaan tanpa cahaya tumbuhan tidak dapat melakukan proses fotosintesis. Akibatnya, tumbuhan tersebut mati kelaparan.

Sumber: *Ilmu Pengetahuan Populer*, 2000

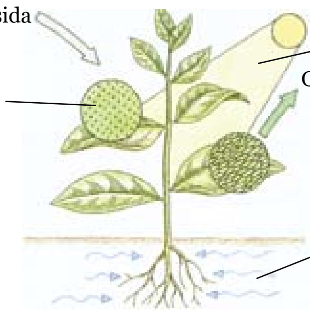
A Cara Tumbuhan Hijau Membuat Makanan

Tumbuhan dapat membuat makanannya sendiri. Cara tumbuhan membuat makanannya itu disebut *fotosintesis*. Istilah fotosintesis berasal dari bahasa Yunani, yang artinya pembentukan makanan menggunakan cahaya (*foto*=cahaya, *sintesis*=pembentukan). Cahaya dapat berasal dari matahari ataupun lampu. Cahaya diserap oleh tumbuhan melalui zat hijau daun yang disebut *klorofil*. Klorofil terdapat pada *kloroplas* di dalam sel-sel daun. Tumbuhan membuat makanannya di dalam kloroplas.

Bahan-bahan yang digunakan tumbuhan untuk membuat makanannya adalah zat hijau daun, air, karbon dioksida, dan cahaya matahari ataupun lampu. Air

diperoleh tumbuhan dari dalam tanah. Air dari tanah diserap oleh akar. Setelah itu, air disalurkan ke daun melalui pembuluh angkut (*xilem*). Gas karbon dioksida diperoleh dari udara yang masuk ke dalam *mulut daun* (*stomata*). Adapun cahaya diserap oleh klorofil.

Bagaimana terjadinya proses fotosintesis? Perhatikanlah Gambar 2.1.



Sumber: *Ensiklopedi Populer Anak,* 1999

Gambar 2.1
Proses penyerapan karbondioksida dan pelepasan oksigen pada tumbuhan.

Secara singkat, proses fotosintesis dapat dituliskan sebagai berikut.

Air dan **karbon dioksida** —(dengan bantuan cahaya matahari)→ **karbohidrat** dan **oksigen**

Proses fotosintesis menghasilkan karbohidrat (zat makanan) yang digunakan untuk tumbuh, berbunga, dan berbuah.

Bagaimana dengan tumbuhan yang berdaun tidak hijau? Adakah tumbuhan, di sekitarmu, yang berdaun putih, kuning, atau merah? Sebenarnya daun-daun yang tidak berwarna hijau pun juga mengandung klorofil. Coba kamu sebutkan daun tumbuhan apa yang tidak berwarna hijau?

Sinar matahari memiliki peran yang sangat penting dalam fotosintesis. Apakah zat makanan dan oksigen hasil fotosintesis tetap berada di dalam daun? Perhatikanlah Gambar 2.1 di atas. Zat makanan diedarkan ke seluruh bagian tumbuhan. Zat makanan

tersebut sebagian besar untuk pertumbuhan tanaman. Sisanya disimpan di dalam akar, batang, atau daun sebagai *cadangan makanan*. Cadangan makanan tersebut dapat dimanfaatkan manusia dan hewan, seperti singkong, ubi jalar, dan kentang.

Apakah tumbuhan akan tumbuh dengan baik tanpa adanya cahaya? Agar kamu dapat menjawab pertanyaan tersebut, lakukanlah kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 2.1

Fotosintesis

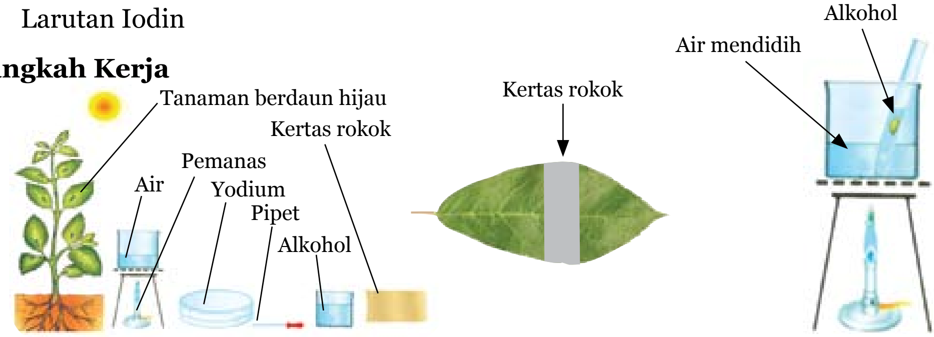
Tujuan

Kamu dapat membuktikan bahwa proses fotosintesis memerlukan cahaya matahari.

Alat dan Bahan

1. Tanaman berdaun hijau
2. Kertas rokok atau kertas yang tidak tembus sinar matahari (misalnya kertas aluminium)
3. Air panas 20 mL-30mL
4. Alkohol 20mL-30mL
5. Larutan Iodin

Langkah Kerja



Sumber: *The Usborne Illustrated Dictionary of Science*, 1999

1. Pilihlah tanaman berdaun hijau yang subur dan mendapat sinar matahari yang merata. (kerjakan di rumah)
2. Sebelum matahari terbit, tutuplah $\frac{1}{4}$ bagian dari 3 helai daun dengan kertas timah, $\frac{3}{4}$ bagian dari helai daun tersebut terbuka. (kerjakan di rumah)
3. Petiklah ketiga daun tersebut pada sore harinya.
4. Masukkan daun pertama ke dalam air panas selama 5 menit. (kerjakan di sekolah)
5. Masukkanlah daun kedua ke dalam alkohol yang panas selama 5 menit. (kerjakan di sekolah)

Hati-hati ketika memanaskan alkohol. Panaskan alkohol melalui pemanas air. Mintalah bantuan kepada gurumu.

6. Masukkan daun ketiga ke dalam larutan Iodin selama 5 menit.
7. Amati dan catat hasil pengamatanmu pada tabel berikut.
8. Diskusikanlah bersama teman dan gurumu mengenai hasil pengamatan yang kamu lakukan.

Tabel Hasil Pengamatan Warna Daun

Keadaan Daun	Warna Daun	
	Daun yang Tidak Tertutup Kertas Rokok	Daun yang Tertutup Kertas Rokok
Sebelum dimasukkan ke dalam air panas	...	...
Sesudah dimasukkan ke dalam air panas	...	...
Setelah dimasukkan ke dalam alkohol panas	...	...
Setelah dimasukkan ke dalam iodin	...	...

Jawablah pertanyaan berikut

1. Apa fungsi alkohol dan larutan iodin pada kegiatan ini?
2. Apakah warna daun berubah setelah dimasukkan ke dalam alkohol dan larutan yodium?
3. Mengapa warna daun hasil percobaan pada daun yang ditutup dan yang tidak di tutup berbeda?
4. Apakah kesimpulan yang kamu peroleh dari kegiatan ini?

Dari kegiatan tersebut, kamu telah memahami bahwa cahaya matahari sangat penting bagi tumbuhan. Namun, dari hasil penelitian, fotosintesis juga dapat terjadi pada tumbuhan yang disinari lampu pijar atau lampu neon. Oleh karena itu, proses fotosintesis dapat terjadi pada siang dan malam hari, asalkan mendapat cahaya yang cukup untuk fotosintesis.

Ayo, Berlatih 2.1

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.
1. Apa saja yang diperlukan oleh tumbuhan untuk membuat makanannya sendiri?
2. Jelaskan secara singkat terjadinya proses fotosintesis.

Ayo, Mengingat Kembali

Klorofil membuat tumbuhan mampu memanfaatkan energi cahaya matahari untuk membuat makanan.

B Tempat Menyimpan Cadangan Makanan pada Tumbuhan

Telah kamu pelajari sebelumnya bahwa zat makanan hasil fotosintesis digunakan tumbuhan untuk pertumbuhan, mengganti sel-sel yang rusak, dan sebagai cadangan makanan. Zat-zat cadangan makanan ini oleh manusia dan hewan juga dimanfaatkan sebagai bahan makanan atau untuk keperluan lainnya. Cadangan makanan oleh tumbuhan disimpan pada akar atau batang. Sebagai contoh tanaman tebu dan sagu menyimpan cadangan makanannya pada batang. Ubi kayu, wortel, lobak, dan bengkuang menyimpan cadangan makanannya pada akar sehingga disebut *umbi akar*.

Ayo, Kerjakan 2.1

Kerjakanlah pada buku latihanmu.
Carilah olehmu jenis cadangan makanan pada tumbuhan yang dimanfaatkan oleh manusia dan hewan.



Gambarlah beberapa bagian tumbuhan yang menjadi tempat menyimpan cadangan makanan. Di atas telah diberi contoh gambar semangka yang menyimpan cadangan makanan pada buah.

Ayo, Cari Tahu 2.2

Cadangan Makanan pada Tumbuhan

Tujuan
Kamu dapat mengidentifikasi tempat cadangan makanan pada tumbuhan

Alat dan Bahan
1. Kentang
2. Singkong
3. Bawang merah
4. Wortel
5. Tebu
6. Bengkuang
7. Mangga
8. Kangkung

Langkah Kerja
Lengkapilah tabel berikut.

Tabel Tempat Cadangan Makanan pada Tumbuhan

Nama Tumbuhan	Tempat Menyimpan Cadangan Makanan			
	Akar	Batang	Daun	Buah
Kentang	...	√	...	...
Bengkuang	...	...	...	...
Singkong	...	...	...	...
Tebu	...	...	...	...
Bawang merah	...	...	...	...
Mangga	...	...	...	...
Kangkung	...	...	...	...

Ayo, Berlatih 2.2

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.
1. Apa manfaat cadangan makanan tumbuhan bagi manusia atau hewan?
2. Sebutkan tempat bagi tumbuhan untuk menyimpan cadangan makanan.

C Tumbuhan sebagai Penghasil Sumber Makanan

Semua tumbuhan mampu membuat makanannya sendiri. Telah kamu pelajari pula bahwa tumbuhan membuat makanannya di dalam kloroplas. Bahan-bahan yang digunakan tumbuhan untuk membuat makanan adalah zat hijau daun, air, karbon dioksida, dan cahaya matahari.

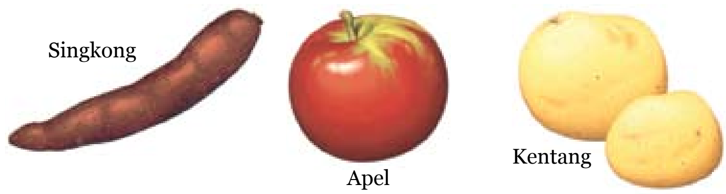
Proses membuat makanan ini disebut fotosintesis. Proses fotosintesis akan menghasilkan karbohidrat dan oksigen. Dengan karbohidrat, tumbuhan dapat tumbuh, berbunga, dan menghasilkan buah. Energi yang terkandung di dalamnya dapat dilepas jika diperlukan. Jika energi ini tidak dibutuhkan, karbohidrat yang terbentuk dapat diubah menjadi bentuk lain, yaitu sebagai cadangan makanan yang dapat disimpan pada akar, batang, daun, buah, dan biji tumbuhan.

Proses pembuatan makanan disebut asimilasi karbon. Disebut demikian, karena pada peristiwa tersebut tumbuhan menggunakan zat karbon yang berasal dari karbon dioksida. Tumbuhan mengambilnya dari udara. Karbon dioksida dihasilkan manusia dan hewan. Tumbuhan juga menghasilkan CO_2 pada saat pernapasan.

Tabel 2.1 Contoh Beberapa Tumbuhan sebagai Sumber Makanan

No	Nama Tumbuhan	Bagian yang Dimakan
1.	Singkong	Akar
2.	Apel	Buah
3.	Bayam	Daun
4.	Kacang kedelai	Biji
5.	Kentang	Umbi batang

Perhatikan Gambar 2.2.



Sumber: *Kamus Visual,* 2003

Gambar 2.2
Bagian tumbuhan yang dapat dijadikan bahan makanan.

Tumbuhan pada Tabel 2.1 merupakan contoh tumbuhan yang sering dijadikan sumber makanan. Akan tetapi, masih banyak jenis tumbuhan lain yang dapat dijadikan sumber makanan. Untuk lebih jelasnya, lakukan tugas berikut.

Ayo, Kerjakan 2.2

Buatlah suatu karya tulis mengenai jenis-jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber makanan. Kamu dapat mencari sumber melalui surat kabar atau internet. Buatlah karya tulis tersebut bersama kelompokmu. Kelompok dengan karya tulis terbaik, akan didiskusikan di depan kelas.

Apa manfaat tumbuhan bagi hewan? Hewan memanfaatkan tumbuhan antara lain sebagai sumber makanan. Perhatikanlah olehmu Gambar 2.3 berikut.



Sumber: *www.savethehorse.org; www.noEC26.com*

Gambar 2.3
a) Kuda dan
b) zarapah memakan tumbuhan.

Kuda dan zarafah adalah contoh hewan yang memakan tumbuhan. Hewan pemakan tumbuhan disebut herbivora. Kuda dan zarafah memakan dedaunan. Dapatkah kamu menyebutkan hewan lain yang memakan tumbuhan?

Ayo, Berlatih 2.3

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Sebutkanlah tumbuhan yang sering dijadikan sumber makanan. Sebutkan pula bagian-bagian tumbuhan yang dijadikan sumber makanan.
2. Untuk apa hewan memanfaatkan tumbuhan?

Ayo, Pahami

- Tumbuhan dapat membuat makanannya sendiri.
- Proses pembuatan makanan pada tumbuhan hijau yang dibantu oleh sinar matahari disebut fotosintesis.
- Reaksi fotosintesis:

$$\text{Air + karbon dioksida} \xrightarrow{\text{Cahaya matahari}} \text{Karbohidrat + Oksigen}$$

- Zat makanan hasil fotosintesis digunakan untuk pertumbuhan, mengganti sel-sel yang rusak, dan disimpan sebagai cadangan makanan.
- Tumbuhan menyimpan cadangan makanannya pada akar, batang, dan biji.
- Cadangan makanan dapat disimpan pada bagian-bagian tumbuhan berupa:
  a. akar atau umbi pada singkong, wortel, lobak, dan bawang merah;
  b. batang pada tebu, sagu, dan sayuran;
  c. biji pada kacang tanah, kedelai, padi, dan jagung; serta
  d. buah pada pepaya, mangga, semangka, dan aple

Ayo, Pelajari Kembali

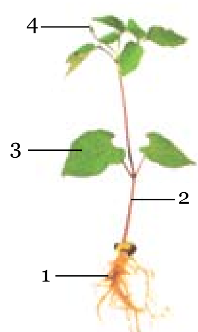
Apakah kamu sudah memahami materi tentang cara tumbuhan membuat makanan dan tempat menyimpan cadangan makanan pada tumbuhan? Dalam mempelajari materi tersebut, apakah kamu menemui kesulitan? Jika ada, diskusikan dengan teman dan gurumu?

Evaluasi Bab 2

Kerjakanlah di buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang benar.

1. Zat hijau daun disebut ....
   a. kloroplas
   b. klorofil
   c. plastida
   d. epidermis
2. Pada proses fotosintesis, tumbuhan menghasilkan ....
   a. zat makanan
   b. karbon dioksida
   c. air dan mineral
   d. garam mineral
3. Bagian tumbuhan yang berfungsi untuk menyerap air dan mineral dari dalam tanah adalah nomor....



   a. 1   c. 3
   b. 2   d. 3
4. Bahan yang diambil dari udara bebas pada proses fotosintesis ialah ....
   a. oksigen
   b. karbon dioksida
   c. helium
   d. nitrogen
5. Fotosintesis menghasilkan ....
   a. air
   b. karbon dioksida
   c. gula atau zat pati
   d. lemak
6. Zat makanan hasil fotosintesis diedarkan tumbuhan ke ....
   a. seluruh bagian tumbuhan
   b. bagian tumbuhan yang rusak
   c. daun dan akar
   d. bunga dan buah
7. Cadangan makanan yang disimpan pada batang ialah ....
   a. singkong   c. wortel
   b. kedelai   d. tebu
8. Tumbuhan berikut yang menyimpan cadangan makanannya pada akar ialah ....
   a. kentang, bengkuang, lobak
   b. wortel, kentang, bawang
   c. wortel, bengkuang, lobak
   d. kentang, bawang, wortel
9. Sagu dan tebu menyimpan cadangan makanannya di ....
   a. batang   c. daun
   b. akar   d. buah
10. Jika tumbuhan kekurangan cahaya matahari, akan terlihat ....
    a. cepat tumbuh
    b. mudah berbuah
    c. daunnya berwarna hijau tua
    d. warna daunnya pucat
11. Karbon dioksida masuk ke dalam tumbuhan melalui ....
    a. klorofil   c. stomata
    b. kloroplas   d. daun
12. Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanannya dalam bentuk biji ialah ....
    a. jagung   c. mangga
    b. wortel   d. tebu

13. Oksigen dikeluarkan oleh tumbuhan melalui ....
    a. klorofil
    b. daun
    c. kloroplas
    d. stomata
14. Tumbuhan membutuhkan karbon dioksida untuk membuat makanan dan membutuhkan oksigen untuk ....
    a. pernapasan
    b. pengeluaran air
    c. penyusunan
    d. pengeluaran zat sisa
15. Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan dalam bentuk buah ialah ....
    a. tebu
    b. bawang
    c. wortel
    d. mangga

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Kata fotosintesis berasal dari bahasa ....
2. Proses fotosintesis disebut juga ....
3. Zat yang dibutuhkan pada proses fotosintesis adalah ... dan ....
4. Peristiwa fotosintesis selain dibantu oleh cahaya matahari, juga dapat dibantu dengan ....
5. Zat yang dihasilkan pada proses fotosintesis adalah ... dan ....
6. Tumbuhan menyerap energi cahaya dengan ....
7. Klorofil terdapat di dalam ....
8. Pohon pepaya, mangga, dan apel yang dikonsumsi oleh manusia yaitu bagian ....
9. Tumbuhan bengkuang menyimpan cadangan makanan pada akar sehingga dapat disebut ....
10. Tumbuhan bawang merah menyimpan cadangan makanan pada ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Mengapa tumbuhan hijau dikatakan makhluk hidup yang dapat membuat makanan sendiri?
2. Bagaimana terjadinya proses fotosintesis pada tumbuhan?
3. Apakah proses fotosintesis pada tumbuhan bisa terjadi pada malam hari? Jelaskan.
4. Apa manfaat karbohidrat bagi tumbuhan?
5. Sebutkan bagian-bagian tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai tempat menyimpan cadangan makanan.

BAB 3
Cara Makhluk Hidup Menyesuaikan Diri dengan Lingkungannya



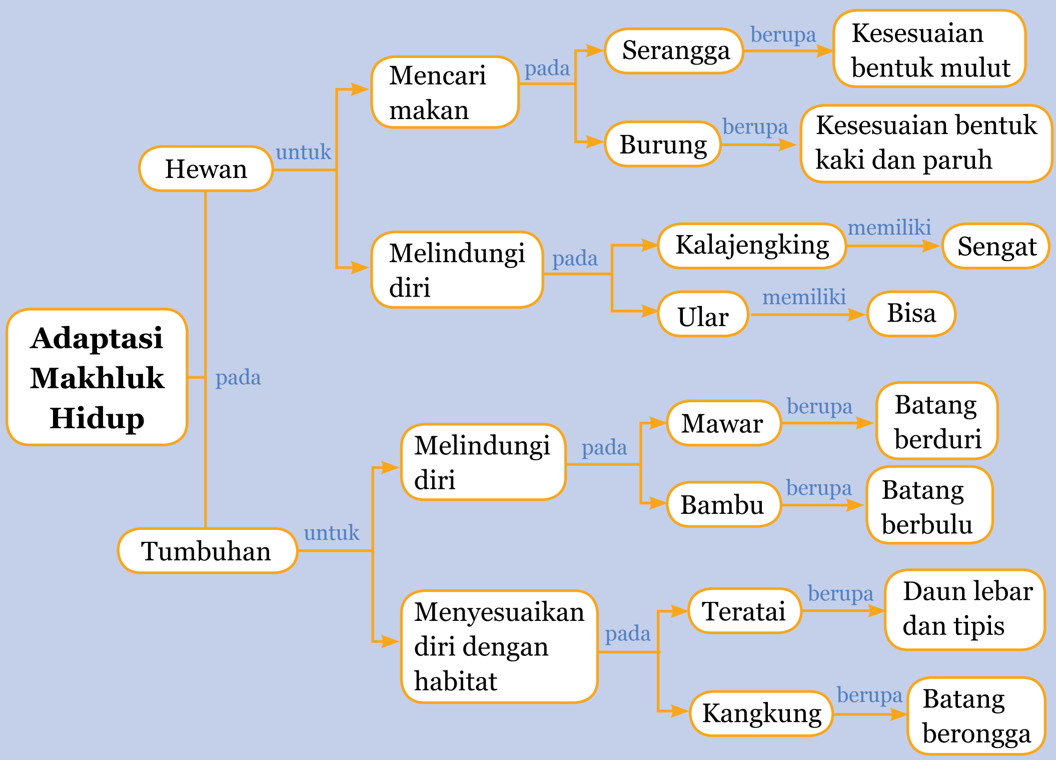
Dimas sedang berlibur ke tempat neneknya di Desa Rancasalak. Pada sore hari, ia berjalan-jalan di halaman rumah. Tempat pertama yang ia kunjungi adalah kolam, yang banyak ikan dan ditumbuhi tanaman teratai. "Wah, indah sekali daun teratai ini", kata Dimas.

"Mengapa daun teratai ini berdaun lebar?" tanyanya dalam hati.

"Sebaiknya, hal ini aku tanyakan kepada Pak Guru saat masuk sekolah", kata Dimas dalam hati.

Setiap makhluk hidup, baik tumbuhan maupun hewan memiliki cara beradaptasi yang berbeda-beda. Pada bab ini, kamu akan mempelajari cara beradaptasi hewan dan tumbuhan. Selamat belajar.

Peta Konsep



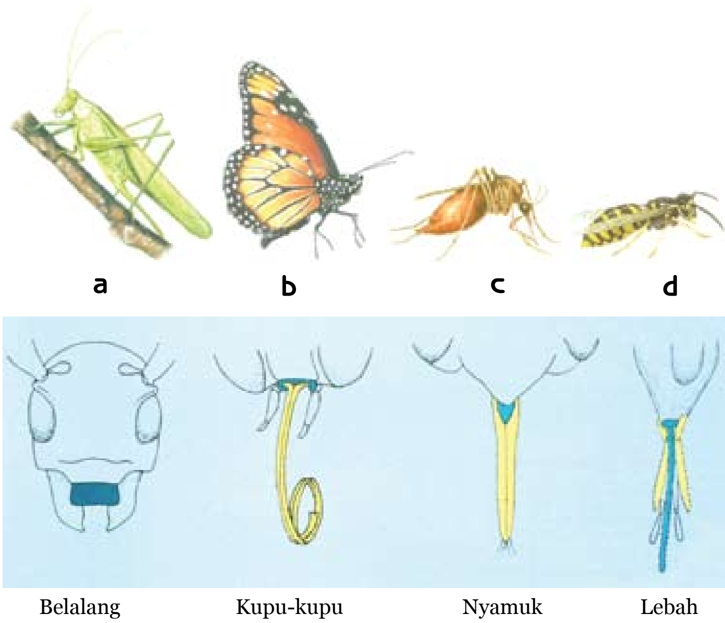
A. Adaptasi Hewan dengan Lingkungannya

Tujuan hewan beradaptasi dengan lingkungannya adalah untuk mencari makanan dan melindungi diri. Dengan demikian, hewan mampu bertahan hidup dan berkembang biak.

1. Adaptasi Hewan dengan Lingkungan dalam Mencari Makanan

a. Serangga

Perhatikan serangga-serangga pada Gambar 3.1 berikut ini.



Sumber: *Kamus Visual*, 2003; *The Animal World*, 1995

Gambar 3.1
Bentuk mulut pada;
a) belalang;
b) kupu-kupu;
c) nyamuk; dan
d) lebah.

Bentuk mulut serangga bermacam-macam sesuai dengan jenis makanannya. Bentuk mulut serangga ada yang pengisap, penusuk, dan pengunyah-penjilat.

Ayo, Cari Tahu 3.1

Kelompokkan hewan-hewan pada Gambar 3.1 berdasarkan bentuk mulutnya.

Tabel Bentuk Mulut pada Hewan

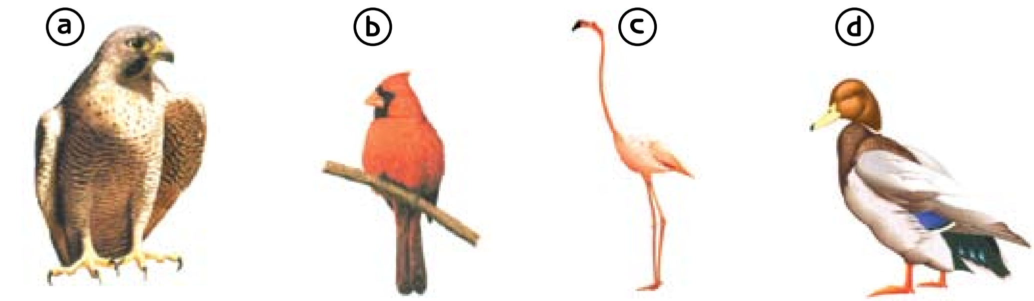
Serangga	Pemakan Tumbuhan	Pengisap	Penusuk-Pengisap	Pengunyah-Penjilat
Kupu-kupu	...	...	...	...
Lebah	...	...	...	...
Nyamuk	...	...	...	...
Belalang	...	...	...	...

Diskusikan hasilnya dengan teman sebangkumu. Presentasikan di depan kelas.

2. Adaptasi Hewan Burung dengan Lingkungan dalam Mencari Makanan

b. Burung

Pernahkah kamu mengamati kaki burung atau bebek? Perhatikan Gambar 3.2 berikut.



Elang Pipit Bangau Bebek

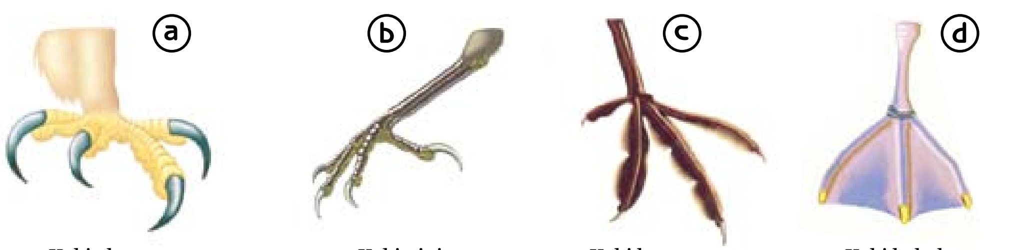
Sumber: *Kamus Visual*, 2003

Gambar 3.2
Berbagai jenis burung

Apakah kaki burung elang sama dengan kaki burung hantu? Adaptasi pada burung meliputi kaki burung dan paruh burung.

1) Kaki Burung

Bentuk kaki burung sesuai dengan lingkungan tempat hidupnya (*habitat*) dan makanannya. Perhatikan Gambar 3.3.



Kaki elang Kaki pipit Kaki bangau Kaki bebek

Sumber: *Kamus Visual*, 2003

Gambar 3.3
Beberapa bentuk kaki burung

Dari Gambar 3.2 dan Gambar 3.3. dapat kita amati bahwa kaki burung berbeda-beda. Mengapa demikian? Seperti dijelaskan sebelumnya, kaki burung sesuai dengan habitat dan makanannya. Perhatikan uraian berikut.

Kaki elang memiliki empat jari. Setiap jari memiliki kuku yang sangat kuat. Bentuk kaki seperti ini sesuai untuk mencengkeram mangsanya. Selain itu, bentuk

tersebut sesuai untuk bertengger di pohon. Burung elang digolongkan ke dalam *burung pencengkeram*.

Kaki burung gelatik memiliki empat jari dan ukurannya kecil. Bentuk kaki seperti itu memudahkan gelatik untuk bertengger pada batang padi. Burung gelatik digolongkan ke dalam *burung petengger*.

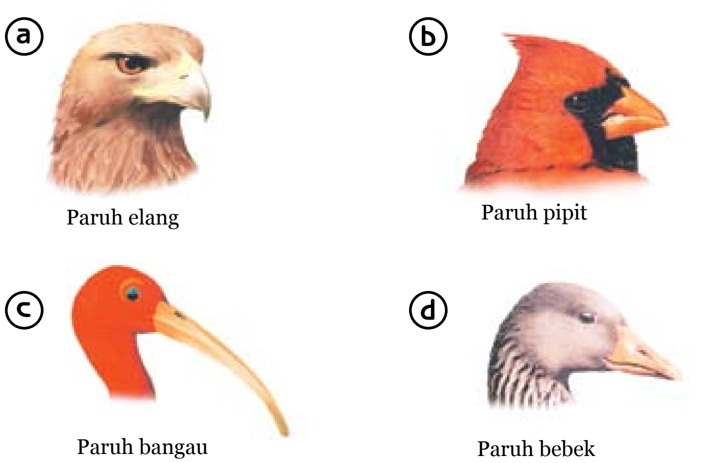
Kaki bangau memiliki kaki yang panjang. Jari-jarinya memiliki sedikit selaput. Bentuk seperti ini memudahkan bangau untuk berjalan di atas lumpur ketika mencari makan.

Bebek memiliki kaki yang berselaput. Bentuk kaki seperti ini memudahkannya untuk berjalan di atas tanah berlumpur. Selain itu, kaki berselaput berfungsi untuk berenang. Bebek termasuk ke dalam burung perenang.

2) Paruh Burung

Apakah kamu memelihara burung di rumahmu? Bagaimana bentuk paruhnya?

Bentuk paruh burung sesuai dengan jenis makanannya. Perhatikan berbagai bentuk paruh pada Gambar 3.4.



Sumber: *Kamus Visual*, 2003

Gambar 3.4
Beberapa bentuk paruh burung

Burung elang memiliki paruh yang besar dan runcing untuk merobek mangsanya. Ujung paruhnya

berbentuk seperti kait yang tajam. Bentuk paruh tersebut sesuai untuk burung pemakan daging.

Burung pipit memiliki paruh yang pendek dan kuat. Bentuk paruh tersebut sesuai untuk memecah biji-bijian.

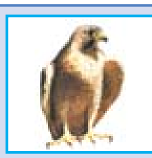
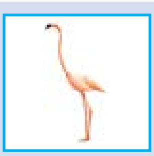
Burung bangau memiliki paruh panjang dan besar. Bentuk tersebut memudahkannya untuk mencari ikan di rawa-rawa atau daerah lumpur.

Bebek memiliki paruh berbentuk pipih dan lebar. Bentuk ini sesuai untuk mencari makanan di dalam lumpur. Bebek biasanya mencari makanan berupa cacing di dalam lumpur.

Ayo, Cari Tahu 3.2

Kamu telah mempelajari bentuk kaki dan paruh pada burung, serta habitatnya. Sekarang hubungkanlah ketiga hal tersebut sesuai dengan jenis burungnya. Salinlah tabel berikut pada buku latihanmu. Kemudian, isilah dengan benar.

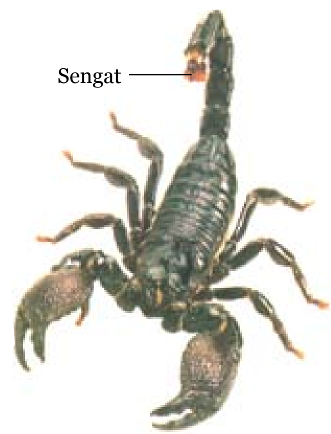
Tabel Bentuk Kaki, Bentuk Paruh, Habitat, dan Jenis Makanan pada Beberapa Jenis Burung

No	Gambar Burung	Bentuk Kaki	Bentuk Paruh	Habitat	Nama Makanan	Nama Burung
1.		...	...	...	...	...
2.		...	...	...	...	...
3.		...	...	...	...	...
4.	...	...	...	...	...	...

2. Adaptasi Hewan untuk Melindungi Diri

Untuk mempertahankan hidupnya, hewan perlu beradaptasi untuk melindungi diri dari bahaya yang mengancamnya. Misalnya, kalajengking seperti terlihat pada Gambar 3.5 memiliki alat penyengat. Hewan-hewan tersebut mengeluarkan racun atau bisa untuk melindungi diri dari musuhnya. Kalajengking jika diganggu, ekornya akan melengkung ke atas dan ekor tersebut akan langsung menyengat musuhnya.

Selain kalajengking dan kelabang, berikut cara beberapa hewan lainnya melindungi diri dari musuhnya.

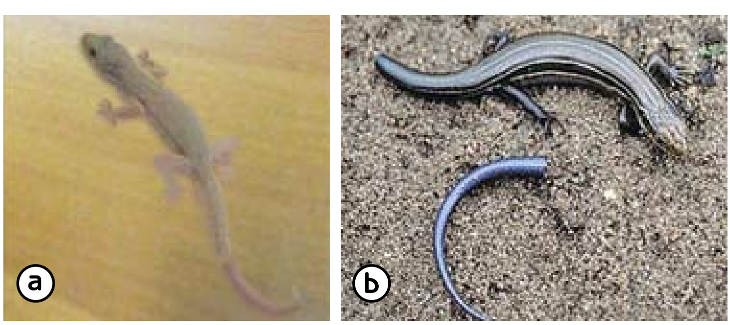


Sumber: *Concise Encyclopedia Nature*, 1994

Gambar 3.5
Kalajengking memiliki sengat di ujung ekornya.

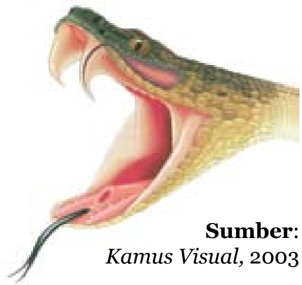
a. Cecak dan Kadal

Perhatikan Gambar 3.6. Pernahkah kamu melihat cecak atau kadal yang memutuskan sebagian ujung ekornya? Hal itu dilakukan untuk mengelabui pemangsanya. Jika ada pemangsa yang menyerang dan menangkap ekor cecak atau kadal, keduanya akan segera memutuskan ekornya. Bagian ekor yang putus akan bergerak-gerak untuk beberapa menit. Hal ini akan mengalihkan perhatian pemangsanya. Pada saat itu, cecak atau kadal akan segera menjauhi pemangsanya. Ekor cecak dan kadal akan tumbuh seperti semula dalam beberapa bulan.



Sumber: www.*upload.wikimedia.org*

Gambar 3.6
a) Cecak dan
b) kadal memiliki kemampuan memutuskan ekornya.



Sumber: *Kamus Visual*, 2003

Gambar 3.7
Ular memiliki taring.

b. Ular

Banyak ular yang memiliki bisa. Bisa itu digunakan untuk melindungi diri dari musuhnya. Bisa merupakan zat racun yang dapat mematikan. Contoh ular berbisa adalah ular kobra dan ular derik. Namun, ada pula ular yang memiliki gigi taring (Gambar 3.7), tetapi tidak memiliki bisa. Contoh ular yang tidak berbisa adalah ular sanca.



Sumber: *Kamus Visual*, 2003

Gambar 3.8
Bunglon memiliki kemampuan mimikri.

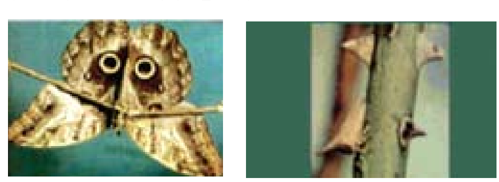
c. Bunglon

Pernahkah kamu melihat bunglon? Bunglon adalah hewan yang hidup di pohon. Bunglon melindungi diri dengan cara mengubah warna tubuhnya, sesuai dengan warna lingkungan yang ditempatinya. Jika bunglon berada di tanah, warna tubuhnya akan seperti warna tanah. Jika bunglon di atas daun, warna tubuhnya akan seperti warna daun (Gambar 3.8). Perubahan warna bunglon ini disebut *mimikri*. Mimikri merupakan salah satu cara bagi makhluk hidup untuk berkamuflase. *Kamuflase* adalah suatu kemampuan hewan untuk menyamarkan diri sehingga kehadiran hewan tersebut di lingkungan tidak jelas.

d. Kupu-Kupu

Sayap kupu-kupu memiliki bentuk, pola, dan warna yang dapat berfungsi untuk mengalihkan perhatian pemangsanya. Misalnya, corak sayapnya yang menyerupai bola mata burung hantu. Hal tersebut dapat membuat pemangsa menjauhi kupu-kupu. Peristiwa tersebut disebut *mimikri*. Untuk melakukan mimikri, suatu hewan memerlukan adanya model-model yang ditiru. Dalam hal ini, model yang ditiru kupu-kupu adalah bentuk mata burung hantu. Kadang-kadang ada kupu-kupu, yang memiliki sayap sewarna dengan tempat yang dihinggapinya.





Sumber: *www.utahbug.com*

Gambar 3.9
Kupu-kupu memiliki kemampuan mimikri untuk meniru bentuk mata dari burung hantu dan duri bunga mawar.

e. Belalang Daun

Hewan lain yang memiliki kemampuan kamuflase adalah belalang daun (Gambar 3.10). Belalang daun memiliki bentuk tubuh yang pipih, bersayap lebar dan tubuhnya berwarna hijau. Jika belalang daun hinggap di pohon atau daun, akan sangat sulit membedakannya dengan warna daun. Hal itu dilakukan untuk melindungi diri dari hewan pemangsanya, seperti burung.



Sumber:*www.digitaldome.org*

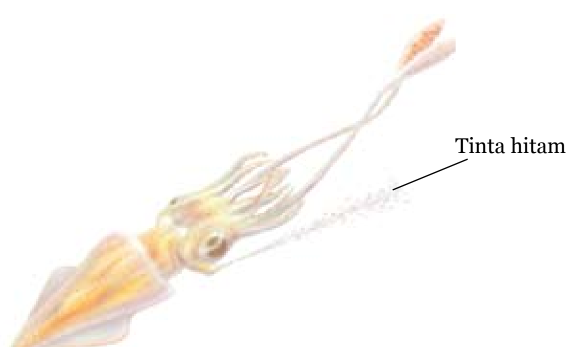
Gambar 3.10
Belalang daun tersamar dengan daun karena warnanya yang hijau.

Ayo, Mengingat Kembali

Mimikri adalah adaptasi dengan cara meniru hewan lain. Pada umumnya. mimikri terjadi pada warna dan pola tubuh.

f. Cumi-Cumi

Apakah kamu pernah memakan cumi-cumi? Jika Ibumu membersihkan cumi-cumi biasanya terdapat tinta hitam yang harus dibuang (perhatikan Gambar 3.11). Tahukah kamu apakah fungsi tinta tersebut? Tinta hitam itu akan dikeluarkan cumi-cumi ketika dirinya terancam bahaya. Cumi-cumi dengan segera akan mengeluarkan tinta untuk mengaburkan pandangan musuhnya.



Sumber: *Ensiklopedia Iptek*, 2007

Gambar 3.11
Cumi-cumi akan mengeluarkan tinta hitam apabila terancam bahaya.

Ayo, Berlatih 3.1

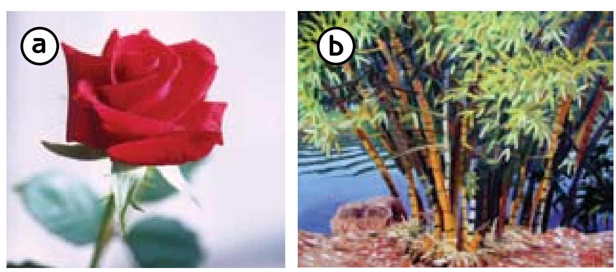
Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Sebutkan tipe-tipe mulut pada serangga.
2. Sebutkan contoh adaptasi hewan untuk melindungi dirinya.

B Adaptasi Tumbuhan dengan Lingkungannya

1. Cara Tumbuhan Melindungi Diri

Untuk apa tumbuhan melindungi diri? Tumbuhan melindungi diri dari gangguan hewan. Tumbuhan melindungi diri dengan berbagai cara. Cara tumbuhan melindungi diri bergantung pada jenis tumbuhan tersebut. Tumbuhan melindungi diri dengan cara memiliki duri, bulu racun, dan bau tidak sedap.



Gambar 3.12
Bunga mawar dan bambu.

Sumber: *http.content.answer.org; http.www.wayneforte.com*

Perhatikan Gambar 3.12. Mawar memiliki batang yang berduri. Pohon rotan dan pohon bambu memiliki bulu-bulu halus yang dapat mengakibatkan rasa gatal jika kamu menyentuhnya. Mawar dan bambu merupakan tumbuhan yang beradaptasi dengan lingkungannya.

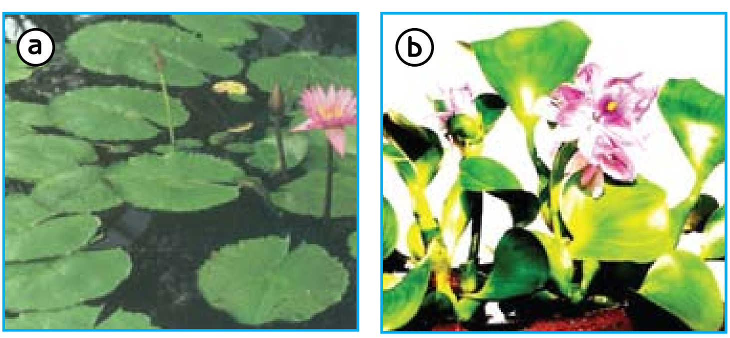
2. Cara Tumbuhan Menyesuaikan Diri dengan Habitatnya

Bagaimana cara tumbuhan menyesuaikan diri dengan lingkungan atau habitatnya? Coba kamu perhatikan tumbuhan kaktus ataupun mawar. Kaktus tumbuh

di tanah kering dan berpasir. Kaktus memiliki akar panjang dan menyebar. Akar itu berfungsi menyerap air dan mineral dari tanah. Kaktus juga memiliki batang yang tebal dan berongga serta daunnya kecil-kecil. Tujuan batangnya yang berongga ini untuk menyimpan air. Tujuan daunnya kecil-kecil untuk mengurangi penguapan air yang terlalu banyak pada musim kering.

Bagaimana dengan tumbuhan yang hidup di air? Pernahkah kamu melihat bunga teratai atau tanaman kangkung? Bunga teratai memiliki daun yang lebar-lebar dan tipis (Perhatikan Gambar 3.13). Mulut daunnya banyak. Daun teratai yang tipis berguna untuk mengapung di permukaan air, sedangkan daunnya yang lebar berfungsi menangkap cahaya matahari lebih banyak sehingga penguapan air lebih banyak. Teratai juga memiliki akar panjang dan melekat di dasar air. Bentuk akar ini membantu teratai memperoleh mineral dari dasar air dan memancangkan dirinya agar tidak lepas.

Jika Ibumu memasak kangkung, coba kamu perhatikan batangnya. Apakah batangnya berongga? Batang yang berongga ini bermanfaat agar kangkung dapat terapung di atas air.



Sumber: *Botany*, 1995; *www.geocities.com*

Gambar 3.13
a) Bunga teratai dan
b) eceng gondok

Begitu pula dengan eceng gondok (Gambar 3.13). Eceng gondok dapat terapung di atas air karena tangkai daunnya yang menggembung berisi udara. Selain untuk mengapungkan tubuhnya, rongga udara tersebut juga berfungsi untuk bernapas. Menurutmu, apakah daun eceng gondok yang tipis memiliki fungsi yang sama dengan daun teratai?

Ayo, Kerjakan 3.1

Kerjakanlah di dalam buku latihanmu.

1. Tuliskan nama berbagai hewan yang ada di sekitarmu. Bagaimana cara hewan tersebut menyesuaikan diri dengan habitatnya dan melindungi diri dari musuhnya? Salinlah tabel berikut pada buku latihanmu. Lalu, tuliskan jawabanmu pada tabel tersebut.

   Tabel Adaptasi pada Hewan

Nama Hewan	Cara Beradaptasi	
	Dengan Habitatnya	Melindungi Diri
Itik	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...

2. Tuliskan nama berbagai tumbuhan yang ada di sekitarmu. Bagaimana cara tumbuhan tersebut menyesuaikan diri dengan habitatnya. Salinlah tabel berikut pada buku latihanmu. Lalu, tuliskan jawabanmu pada tabel tersebut.

   Tabel Adaptasi pada Tumbuhan

Nama Tumbuhan	Habitat	Keadaan		
		Daun	Batang	Akar
Teratai	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Ayo, Berlatih 3.2

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Sebutkan contoh tumbuhan yang beradaptasi terhadap lingkungannya.
2. Bagaimana adaptasi pada teratai?

Ayo, Pahami

- Untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya, makhluk hidup menyesuaikan diri dengan lingkungannya.
- Adaptasi adalah kemampuan makhluk hidup untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya.
- Lingkungan tempat tinggal makhluk hidup disebut habitat.
- Cara hewan beradaptasi untuk melindungi diri dari musuhnya, di antaranya dengan mengubah warna tubuh, mengeluarkan bau, dan zat beracun.
- Setiap tumbuhan memiliki cara beradaptasi yang berbeda-beda. Di antaranya, mawar memiliki batang berduri, bambu memiliki bulu-bulu halus pada batangnya, dan bunga teratai memiliki daun yang lebar dan tipis.

Ayo, Pelajari Kembali

Apakah kamu sudah memahami materi tentang cara makhluk hidup menyesuaikan diri dengan lingkungannya? Dalam mempelajari materi tersebut, apakah kamu menemukan kesulitan? Jika ada, diskusikan dengan teman dan gurumu?

Evaluasi Bab 3

Kerjakanlah di buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang benar.

1. Untuk menjaga kelangsungan hidupnya, makhluk hidup menyesuaikan diri dengan ....
   a. lingkungannya
   b. air
   c. darat
   d. udara
2. Agar unta dapat mempertahankan hidupnya, unta menyimpan cadangan makanan di ....
   a. punuknya
   b. punggungnya
   c. perutnya
   d. kepalanya
3. Lingkungan tempat tinggal makhluk hidup disebut ....
   a. adaptasi
   b. habitat
   c. lingkungan
   d. darat
4. Kemampuan makhluk hidup untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya disebut ....
   a. adaptasi
   b. habitat
   c. mimikri
   d. produsen
5. Perhatikan gambar berikut.



Sumber: *Ensiklopedia Iptek 2*, 2007

   Bentuk cakar pada gambar tersebut terdapat pada burung ....
   a. pipit
   b. merpati
   c. elang
   d. angsa
6. Makanan yang sesuai dengan bentuk paruh hewan berikut ialah ....



Sumber: *Ensiklopedia Iptek 2*, 2007

   a. biji-bijian
   b. daging
   c. daun
   d. buah-buahan
7. Bunglon akan sulit diamati jika berada di pohon karena ....
   a. ukurannya sama dengan pohon
   b. bentuknya sama dengan pohon
   c. ekornya seperti batang pohon
   d. warna tubuhnya sama dengan pohon
8. Berikut yang termasuk burung pemakan biji-bijian ialah ....
   a. elang
   b. rajawali
   c. bangau
   d. nuri

9. Hewan yang melindungi dirinya dengan mengeluarkan zat racun ialah ....
   a. belalang
   b. bunglon
   c. kalajengking
   d. ayam
10. Mawar melindung diri dari gangguan musuhnya dengan ....
   a. warna bunga menarik
   b. batang berduri
   c. bunga yang harum
   d. kelenjar madu
11. Ketika menebang bambu, kamu harus berhati-hari karena dapat menyebabkan gatal yang diakibatkan oleh ....
   a. baunya
   b. getahnya
   c. durinya
   d. bulu-bulu halusnya
12. Bunga teratai beradaptasi dengan lingkungannya dengan ....
   a. daun yang lebar dan tipis
   b. batang berduri
   c. batang berongga
   d. akar yang pendek
13. Kangkung dapat hidup terapung di atas air karena ....
   a. daun lebar
   b. batang berongga
   c. akar panjang
   d. memiliki kantong udara
14. Ketika dikejar mangsanya, hewan tersebut mengeluarkan tinta. Hal ini terjadi pada ....
   a. kepiting
   b. gurita
   c. cumi-cumi
   d. udang
15. Cecak menghindar dari pemangsanya dengan cara ....
   a. berubah warna
   b. memutuskan ekornya
   c. mengeluarkan tinta
   d. mengeluarkan racun

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Angsa merupakan hewan yang berhabitat di ....
2. Lingkungan tempat tinggal makhluk hidup disebut ....
3. Bentuk kaki burung berbeda-beda. Hal ini bergantung pada ..., ..., dan ....
4. Burung merpati merupakan hewan pemakan ....
5. Kelabang melindungi diri dari bahaya yang mengancamnya dengan dilengkapi oleh ....
6. Perubahan warna kulit pada bunglon sesuai dengan warna habitatnya disebut ....
7. Ketika dikejar mangsanya, cumi-cumi akan mengeluarkan ....
8. Tumbuhan yang hidup di tanah kering berpasir, berbatang besar, berdaun kecil, dan berakar panjang serta menyebar adalah ....
9. Buluh bambu jika disentuh akan menyebabkan rasa ....
10. Teratai, eceng gondok, dan kangkung merupakan tumbuhan yang berhabitat di ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Apa tujuan makhluk hidup beradaptasi dengan lingkungannya?
2. Sebutkan dua tumbuhan yang hidup di air dan bagaimana cara beradaptasinya dengan lingkungan.
3. Sebutkan tumbuhan yang hidup di tanah kering dan cara beradaptasinya dengan lingkungan.
4. Bagaimana ciri-ciri burung pemakan biji-bijian?
5. Bagaimana belalang daun beradaptasi dengan lingkungannya?

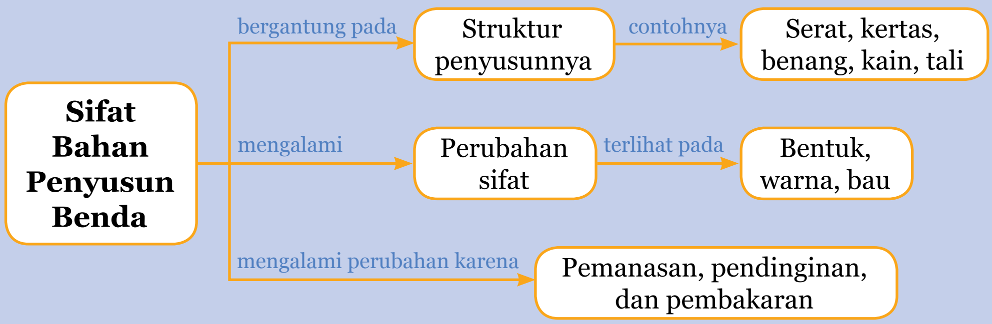
BAB 4
Sifat Bahan Penyusun Benda



Untuk mengisi acara 17 Agustus, Dimas, Leo, dan teman-temannya mengadakan perlombaan. Perlombaan yang mereka lakukan adalah lomba tarik tambang. Mereka berlomba dengan penuh sukaria. Kegiatan itu diadakan untuk menjalin kerja sama dan mempererat persaudaraan di antara mereka.

Jika kamu perhatikan, tambang merupakan tali yang berukuran besar. Tambang memiliki sifat kuat dan tidak mudah putus. Pada bab ini, kamu akan mempelajari hubungan antara sifat bahan dan penyusunnya. Bagaimana sifat yang dimiliki oleh benang, kain, dan kertas? Bagaimana pula hubungannya dengan penyusun benda-benda tersebut? Untuk mengetahuinya, pelajarilah pembahasan berikut dengan tekun. Selamat belajar.

Peta Konsep



A Jenis Bahan dan Sifatnya

Dalam kehidupan sehari-hari, kamu pernah melihat benda-benda, seperti tali, benang, kain, dan kertas. Di mana sajakah kamu melihatnya? Pakaian seragam yang kamu pakai ke sekolah terbuat dari kain. Kain itu dijahit menggunakan benang. Ketika belajar di sekolah, kamu menulis di buku tulis. Buku tulismu menggunakan kertas. Buku ini pun menggunakan kertas.

Tahukah kamu sifat-sifat dari bahan-bahan tersebut? Untuk lebih mengetahui, pelajari pembahasan berikut ini.



Sumber: *www.upload.wikimedia.org*

Gambar 4.1

Serat wol merupakan contoh serat alami.

1. Serat

Serat ialah jaringan serupa benang atau pita panjang berasal dari hewan atau tumbuhan. Serat digunakan untuk membuat kertas, tekstil, dan tali. Sifat serat, yaitu tidak kaku dan mudah terbakar.

a. Serat yang Berasal dari Hewan

Contoh serat yang berasal dari hewan adalah wol. Wol dibuat dari bulu domba. Serat lain yang banyak dibuat kain adalah sutra. Sutra dihasilkan oleh ulat ngengat.

b. Serat yang Berasal dari Tumbuhan

Contoh serat yang berasal dari tumbuhan, misalnya dari batang pisang dan kulit kayu. Adapun benang rayon terbuat dari serat selulosa. Nilon dan polyester adalah serat yang terbuat dari minyak. Perhatikanlah Gambar 4.2.



Sumber:*www.wmtco.id*

Gambar 4.2

Serat nilon merupakan serat buatan.

Serat ada juga yang merupakan hasil olahan manusia. Serat ini disebut juga serat sintetis. Contohnya, serat optik. Dapatkah kamu menyebutkan contoh serat yang berasal dari mineral? Coba kamu tanyakan kepada gurumu.

2. Kertas

Kamu tentunya sudah sering menggunakan kertas, baik di sekolah maupun di rumah. Tahukah kamu terbuat dari apakah kertas itu? Kertas terbuat dari serat tumbuhan yang digabungkan menjadi lembaran-lembaran. Ratusan tahun yang lalu, kertas terbuat dari kapas. Saat ini kertas dapat dibuat dari kulit kayu. Sifat kertas, di antaranya permukaannya halus dan mudah terbakar. Gambar 4.3 menunjukkan pemanfaatan kertas.



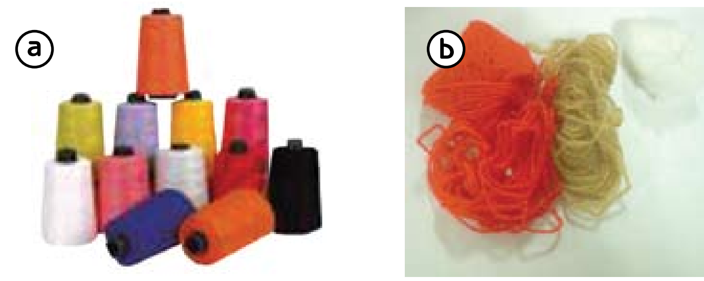
Sumber: *Dokumentasi Penulis*

Gambar 4.3

Kertas dapat digunakan untuk membuat koran, buku, dan majalah.

3. Benang

Benang adalah gabungan dari berbagai serat. Contohnya benang yang digunakan untuk menjahit, benang kasur, dan benang plastik. Sifat benang di antaranya adalah lentur dan tidak mudah putus. Perhatikanlah Gambar 4.4.



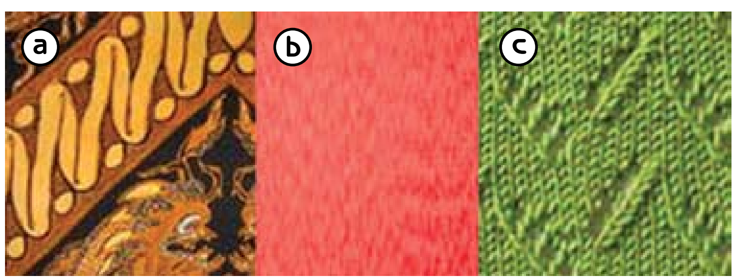
Sumber: *http.indonetworkco.id; Dokumentasi Penulis*

Gambar 4.4

Contoh benang
a) benang jahit dan
b) benang wol

4. Kain

Kain dapat dibuat dari benang. Benang tersebut dapat berasal dari sumber yang berbeda. Ada yang berasal dari hewan atau tumbuhan. Contohnya, wol, sutra, dan katun, yang merupakan serat alami. Wol memiliki sifat tidak kaku, tahan panas, dan lembut. Namun, ada juga kain yang terbuat dari serat sintetis, seperti tetoron. Perhatikanlah jenis kain pada Gambar 4.5.



Sumber: *www.indonetworkco.id; www.images.googleco.id; www.bantulbiz.com*

Gambar 4.5

Jenis kain antara lain,
a) kain sutra,
b) kain katun, dan
c) kain wol

5. Tali

Pernahkah kamu memerhatikan tali sepatumu? Terbuat dari apakah tali tersebut? Tali sepatumu terbuat dari benang yang dipilin. Benang-benang dicampur dengan perekat sehingga membentuk helaian-helaian panjang. Helaian panjang tersebut, kemudian dipilin menjadi tali. Bagaimana dengan tali senar plastik? Pernahkah kamu menggunakan tali tersebut? Sifat tali senar plastik adalah tidak kaku dan tidak mudah putus.



Sumber: *http.rivermaya.fileswordpress.com*

Gambar 4.6

Tali sepatu yang kamu pakai terbuat dari serat.

Ayo, Berlatih 4.1

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Apa yang dimaksud dengan serat?
2. Sebutkan pembagian serat dan berikan contohnya.

B Faktor-Faktor Penyebab Perubahan Sifat Benda

Pernahkah kamu memerhatikan ibumu ketika memasak air? Air dimasak sampai mendidih. Apakah sifat-sifat air sebelum dan sesudah mendidih ada perubahan? Jika kamu memasukkan bahan makanan ke dalam lemari es, apakah makanan tersebut berubah sifat-sifatnya? Agar kamu lebih memahami perubahan sifat benda, pelajarilah dengan baik pembahasan berikut ini.

Dalam kehidupan sehari-hari, perubahan sifat benda dapat disebabkan oleh pemanasan, pendinginan, atau pembakaran. Apakah benda yang mengalami pemanasan, pendinginan, atau pembakaran akan berubah sifat? Untuk lebih memahami, pelajarilah pembahasan berikut.

1. Pemanasan

Ketika Ibumu memasak air, air tersebut mengalami peningkatan suhu. Air yang asalnya dingin berubah menjadi panas. Setelah itu, air mendidih. Ketika mendidih, uap air akan keluar dari panci. Perhatikan Gambar 4.7. Salah satu sifat air adalah jika air dipanaskan, suhunya akan meningkat atau panas.

Jadi, benda jika dipanaskan akan berubah sifatnya.



Gambar 4.7
Air yang direbus akan mendidih.

2. Pendinginan

Air yang dimasukkan ke dalam ruang pembeku (*freezer*) dalam lemari es, akan membeku (Gambar 4.8). Salah satu sifat air jika didinginkan sampai suhu nol derajat celsius lama-kelamaan suhunya akan menurun. Air tersebut berubah menjadi es batu.



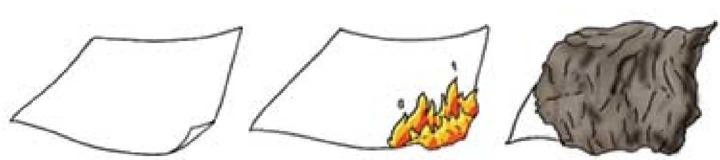
Gambar 4.8

Air yang disimpan dalam *freezer,* suhunya akan menurun. Lama-kelamaan air akan membeku.

Sumber: *CD Image*

3. Pembakaran

Pernahkah kamu memerhatikan orang membakar sampah? Apakah sampah yang dibakar itu berubah sifatnya? Kertas yang dibakar menjadi hancur dan berubah warna menjadi hitam. Perhatikanlah Gambar 4.9. Sampah plastik yang dibakar juga akan berubah sifatnya. Semua benda yang dibakar akan mengeluarkan bau kurang enak. Jadi, benda yang dibakar akan mengalami perubahan sifat benda, yaitu hancur dan warnanya berubah, serta mengeluarkan bau.



Gambar 4.9

Kertas yang dibakar akan hancur dan warnanya menjadi hitam.

Kamu telah mengetahui bahwa setiap benda yang mengalami pemanasan, pendinginan, dan pembakaran akan berubah sifatnya. Untuk lebih memahami perubahan pada sifat benda, lakukanlah kegiatan berikut.

Ayo, Kerjakan 4.1

Salinlah tabel berikut dalam buku latihanmu, kemudian lengkapilah kolom yang masih kosong.

Tabel Kegiatan Mengamati Sifat Benda

Kegiatan	Sifat Benda		Hasil Pengamatan	
	Sebelum Dikenai Proses	Sesudah Dikenai Proses	Terjadi Perubahan	Tidak Terjadi Perubahan
Kertas dibakar	...	...	...	...
Buah apel dikupas	...	...	...	...
Karet dibakar	...	...	...	...
Logam dijatuhkan	...	...	...	...
Batu dibakar	...	...	...	...
Daun dibiarkan di udara luar	...	...	...	...
Batu yang terus-menerus terkena tetesan air	...	...	...	...

Dari Tabel pengamatan pada Ayo, Kerjakan 4.1, apakah setiap benda pada kegiatan tersebut mengalami perubahan sifat? Coba kamu diskusikan dengan temanmu.

Benda yang mengalami perubahan ada yang kembali ke sifat semula, ada yang tidak kembali ke sifat semula. Benda yang dapat kembali ke sifat semula perubahan-

nya bersifat sementara. Contohnya, air yang membeku. Jika air tersebut mencair sifat air akan kembali seperti semula. Coba kamu cari contoh lainnya. Benda yang tidak dapat kembali ke bentuk semula berarti perubahannya bersifat tetap. Contohnya, kayu yang dibakar akan berubah menjadi arang.

Ayo, Berlatih 4.2

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Apa saja faktor yang menyebabkan sifat benda mengalami perubahan?

Ayo, Pahami

- Setiap bahan memiliki sifat yang berbeda-beda.
- Jenis dan sifat bahan terdiri dari:
  a. Serat. Bahan serat berasal dari tumbuhan, minyak, dan mineral.
  b. Kertas, terbuat dari kapas. Kertas bersifat mudah terbakar.
  c. Benang, merupakan gulungan dari berbagai serat. Benang bersifat lentur dan tidak mudah putus.
  d. Kain. Bahan kain berasal dari tumbuhan atau hewan. Kain bersifat lembut.
  e. Tali terbuat dari serat yang dipilin. Tali bersifat tidak halus dan lentur.
- Faktor penyebab perubahan sifat benda adalah pemanasan, pendinginan, dan pembakaran.
- Benda dikatakan mengalami perubahan sifat jika bentuk, warna, dan baunya berubah.

Ayo, Pelajari Kembali

Apakah kamu sudah memahami materi tentang sifat bahan penyusun benda? Dalam mempelajari materi tersebut, apakah kamu menemukan kesulitan? Jika ada, diskusikan dengan teman dan gurumu?

Evaluasi Bab 4

Kerjakanlah di buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang benar.

1. Tali untuk memancing biasanya terbuat dari nilon karena bahan ini memiliki sifat ....
   a. tahan panas
   b. lentur dan tidak mudah putus
   c. bening dan kaku
   d. tahan air dan mudah dibentuk
2. Layang-layang yang kamu mainkan biasanya terbuat dari ....
   a. kertas
   b. kain
   c. nilon
   d. daun tumbuhan
3. Bahan berikut terbuat dari serat adalah, *kecuali* ....
   a. kain wol
   b. nilon
   c. benang rayon
   d. serat optik
4. Untuk menyerap keringat sebaiknya, menggunakan pakaian yang terbuat dari ....
   a. kain wol
   b. kain katun
   c. kain sutra
   d. kain hewan
5. Di antara tali berikut, yang paling kuat untuk mengangkat beban 100 kg adalah ....
   a. tali baja
   b. tali nilon
   c. tali plastik
   d. tali senar
6. Air yang dipanaskan di dalam panci hingga mendidih lama-kelamaan akan mengeluarkan ....
   a. bau
   b. bunyi
   c. uap
   d. warna
7. Jika kamu menyimpan air di dalam *freezer* lemari es maka ....
   a. wujud air tetap
   b. air membeku menjadi es
   c. air menguap
   d. warna air berubah
8. Kayu yang dibakar warnanya berubah menjadi ....
   a. hitam
   b. cokelat
   c. putih
   d. abu-abu
9. Yang akan terjadi ketika sampah dibakar, *kecuali* ....
   a. bentuk berubah
   b. terhirup bau busuk
   c. bentuk tidak berubah
   d. warna sampah berubah
10. Benang yang memiliki ciri tebal, lentur, dan lembut adalah ....
    a. benang plastik
    b. benang kawat
    c. benang kasur
    d. benang wol

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Kain yang berasal dari bulu domba adalah ....
2. Benang rayon berasal dari serat ....
3. Perubahan wujud dari air menjadi gas disebut ....
4. Jika kertas hendak dijadikan abu, proses yang dilakukan adalah ....
5. Jika lilin dipanaskan, lilin akan ....
6. Tetoron merupakan contoh kain yang terbuat dari ....
7. Ruangan di dalam lemari es yang dapat membekukan air disebut ....
8. Perubahan wujud dari gas menjadi zat cair disebut ....
9. Bahan yang digunakan untuk membuat kertas di antaranya ....
10. Tali tambang memiliki sifat ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

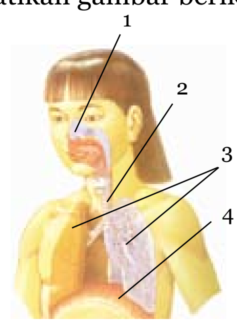
1. Apa yang dimaksud dengan serat?
2. Sebutkan pembagian bahan yang berasal dari serat.
3. Bagaimana sifat yang dimiliki oleh kertas?
4. Sebutkan faktor-faktor yang dapat menyebabkan perubahan sifat benda.
5. Jika kamu membakar sampah, perubahan apa saja yang terjadi?

Evaluasi Semester 1

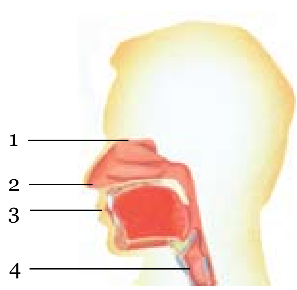
Kerjakanlah di buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang benar.

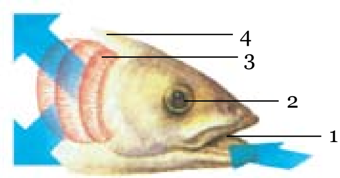
1. Udara yang dihirup ketika bernapas mengandung ....
   a. oksigen
   b. uap air
   c. karbon dioksida
   d. karbon dioksida dan uap air
2. Alat pernapasan yang merupakan tempat pertukaran oksigen dan karbon dioksida adalah ....
   a. paru-paru
   b. jantung
   c. hidung
   d. tenggorokan
3. Perhatikan gambar berikut.



   Batang tenggorokan pada gambar ditunjukkan dengan nomor ....
   a. 1 c. 3
   b. 2 d. 4
4. Perhatikan gambar berikut.

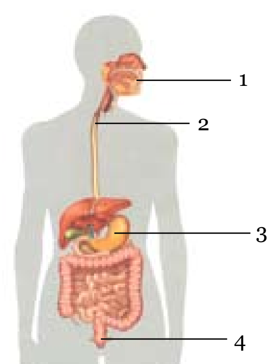


   Sebaiknya, kita menghirup udara melalui bagian dengan nomor ....
   a. 1 c. 3
   b. 2 d. 4
5. Perhatikan gambar berikut.



   Pernapasan ikan dilakukan oleh organ dengan nomor ....
   a. 1 c. 3
   b. 2 d. 4
6. Hewan berikut yang bernapas dengan paru-paru dan kulit adalah ....
   a. cacing c. burung
   b. serangga d. katak
7. Selain dengan paru-paru, pernapasan pada burung dibantu oleh ...
   a. kulit
   b. insang
   c. kantong udara
   d. bulu-bulu

Untuk menjawab soal nomor 6–8, perhatikan gambar berikut.



8. Gigi terdapat pada bagian yang ditunjukkan oleh nomor ....
   a. 1
   b. 2
   c. 3
   d. 4

9. Sisa makanan akan dikeluarkan dalam bentuk feses melalui bagian dengan nomor ....
   a. 1
   b. 2
   c. 3
   d. 4

10. Enzim pepsin terdapat pada bagian dengan nomor ....
   a. 1
   b. 2
   c. 3
   d. 4

11. Fungsi dari gigi geraham adalah ....
   a. memotong makanan
   b. mengganti gigi yang lama
   c. mengunyah makanan
   d. merobek makanan

12. Berikut ini *bukan* merupakan bagian usus halus ...
   a. usus 12 jari
   b. usus kosong
   c. usus penyerapan
   d. usus buntu

13. Enzim amilase dihasilkan oleh ....
   a. rongga mulut
   b. kerongkongan
   c. anus
   d. lambung

14. Zat makanan yang diperlukan tubuh sebagai sumber tenaga adalah ....
   a. karbohidrat
   b. protein
   c. vitamin
   d. air

15. Menu makanan dikatakan sehat jika makanan tersebut ....
   a. mengandung protein yang tinggi
   b. mengandung zat tambahan
   c. mengandung vitamin
   d. higienis dan mengandung gizi seimbang

16. Penyakit akibat kekurangan vitamin disebut ....
   a. leukimia
   b. hemofilia
   c. anemia
   d. avitaminosis

17. Proses pencernaan di lambung dibantu oleh enzim ....
   a. pepsin
   b. tripsin
   c. amilase
   d. lipase

18. Berikut ini yang tidak termasuk alat peredaran darah manusia adalah ....
   a. pembuluh nadi
   b. pembuluh balik
   c. jantung
   d. paru-paru

19. Jantung terdiri atas ... ruang.
   a. satu
   b. dua
   c. tiga
   d. empat

20. Gejala berikut tidak dialami oleh orang yang terkena penyakit anemia ....
   a. darah kekurangan hemoglobin
   b. kepala pusing
   c. mudah lelah
   d. gatal-gatal pada kulit

21. Zat hijau daun disebut juga ....
   a. kloroplas
   b. klorofil
   c. stomata
   d. xilem

22. Air dan garam mineral dari dalam tanah diserap melalui ....
   a. akar
   b. batang

c. daun
d. klorofil

23. Cadangan makanan yang disimpan di dalam batang adalah ....
a. singkong
b. kentang
c. wortel
d. tebu

24. Perhatikan gambar berikut.



Bentuk cakar tersebut terdapat pada burung ....
a. pipit
b. elang
c. angsa
d. rajawali

25. Hewan yang mengeluarkan tinta hitam untuk mengelabui musuhnya ketika dikejar mangsanya adalah ....
a. kepiting
b. gurita
c. cumi-cumi
d. udang

26. Kemampuan beradaptasi pada bunglon adalah ....
a. memutuskan ekornya
b. mengubah warna tubuh sesuai lingkungan
c. mengeluarkan tinta hitam
d. memiliki duri

27. Kemampuan beradaptasi yang terjadi pada bunga teratai adalah ....
a. daun lebar dan tipis
b. batang berduri
c. batang berongga
d. akar pendek

28. Di antara tali berikut yang paling kuat untuk mengangkat beban 100 kg adalah ....
a. tali baja
b. tali nilon
c. tali tambang
d. tali senar

29. Kayu yang dibakar warnya berubah menjadi ....
a. hitam
b. coklat
c. putih
d. abu-abu

30. Bagian dalam rongga hidung yang berfungsi untuk menyaring udara yang masuk adalah ....
a. rambut hidung
b. lubang hidung
c. kotoran hidung
d. rongga hidung

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Hewan yang bernapas dengan paru-paru dan pundi-pundi udara adalah ....
2. Pencernaan yang terjadi di dalam rongga mulut adalah ....
3. Penyerapan air pada sistem pencernaan manusia terjadi di ....
4. Mentega, margarin, minyak, dan keju merupakan jenis makanan yang banyak mengandung ....
5. Vitamin yang berfungsi untuk menjaga kesehatan mata adalah ....
6. Penyakit kwashiorkor terjadi pada anak akibat kekurangan ....
7. Organ peredaran darah manusia terdiri dari ... dan ....
8. Gangguan yang terjadi pada peredaran darah manusia akibat sel darah putih yang berkembang tak terkendali disebut ....
9. Tumbuhan memerlukan cahaya matahari untuk ....
10. Sagu dan tebu menyimpan cadangan makanan di ....

11. Bawang merah menyimpan cadangan makanan pada ....
12. Untuk mempertahankan hidup, unta menyimpan cadangan air pada ....
13. Kemampuan makhluk hidup dalam menyesuaikan diri dengan lingkungannya disebut ....
14. Cecak menghindar dari musuhnya dengan cara ....
15. Tumbuhan air yang berongga dan berbuku-buku adalah ....

C. Jawablah pertanyaan berikut dengan tepat dan singkat.

1. Sebutkan organ-organ pernapasan manusia.
2. Apa perbedaan antara kecebong dan katak dewasa berdasarkan cara bernapasnya?
3. Sebutkan fungsi gigi taring.
4. Apa fungsi lambung bagi manusia?
5. Sebutkan pembagian sel-sel darah.
6. Sebutkan jenis-jenis makanan yang berbahaya bagi kesehatan.
7. Sebutkan gangguan-gangguan yang terjadi pada organ peredaran darah manusia.
8. Sebutkan bagian-bagian tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai tempat menyimpan cadangan makanan.
9. Bagaimana bentuk adaptasi yang dilakukan oleh burung?
10. Bagaimana cara beradaptasi yang dilakukan oleh bambu?

Kegiatan Semester 2

Pada setiap awal semester, kamu akan mendapat kegiatan semester. Untuk Kelas V semester 2 ini, kamu harus melakukan kegiatan semester sebagai berikut.

1. **Tema Kegiatan** : pencegahan tanah longsor
2. **Jenis Kegiatan** : percobaan dan pengamatan (observasi)
3. **Tujuan Kegiatan** : mencegah terjadinya longsor dan mengidentifikasi penyebab terjadinya bencana tanah longsor.
4. **Pengerjaan Kegiatan**
   a. **Percobaan**
      1. **Alat dan Bahan**
         a) Pot bunga plastik 2 buah (gelas bekas air mineral)
         b) Mangkok plastik transparan 2 buah (ukuran mangkok lebih besar daripada pot bunga)
         c) Tanah kebun secukupnya
         d) Rerumputan
         e) Kaleng penyiram bunga
         f) Air secukupnya
      2. **Langkah Kerja**
         a) Bentuklah kelompok, setiap kelompok terdiri atas 5 orang.
         b) Masukkan tanah kebun ke dalam pot bunga, sekitar 2/3 nya.
         c) Tanamlah rerumputan pada salah satu pot bunga.
         d) Masukkan pot berisi tanaman rerumputan di atas salah satu mangkok plastik. Masukkan pot berisi tanah ke dalam mangkok plastik lainnya.
         e) Siram 2 pot bunga tersebut dengan air perlahan-lahan. Gunakan kaleng penyiram untuk menyiram 2 pot tersebut.
         f) Amatilah air yang mengalir melalui pot, tampung keluarannya dengan mangkok plastik.
         g) Kegiatan ini dapat kamu lakukan dengan menggunakan jenis tanaman yang berbeda. Kamu dapat menggunakan berbagai jenis tanaman bunga yang ada di sekitar rumahmu.
      3. **Penyimpulan**
         a) Pada pot manakah air bergerak lebih cepat?
         b) Jika dilihat dari mangkok plastik, apakah air mengalami perubahan warna?
         c) Air manakah yang lebih keruh?

b. Observasi Tempat Kejadian Erosi

Setelah kamu melakukan percobaan di atas, amatilah berbagai tempat di daerahmu yang pernah mengalami bencana tanah longsor. Kamu dapat mengobservasi langsung atau minta penjelasan dari Kepala Desa. Jika di daerhmu tidak pernah terjadi bencana, cari informasi bencana tanah longsor di surat kabar atau internet. Carilah informasi mengenai nama tempat, waktu kejadian, penyebab kejadian, dan cara penanggulangan bencana tersebut. Kamu harus mempersiapkan tabel pengamatan sebagai berikut.

Nama Tempat	Waktu Kejadian	Penyebab Kejadian	Cara Penanggulangan
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...

5. Pembuatan Laporan

Setelah kamu memiliki data hasil percobaan dan observasi, buatlah dalam bentuk laporan tertulis. Laporan tersebut berisi temuan-temuan dan gagasan yang kamu peroleh selama melakukan percobaan dan observasi. Buatlah laporan tersebut dengan baik dengan mengikuti aturan penyusunan laporan. Mintalah bantuan kepada gurumu dalam penyusunan laporan tersebut. Hasil laporanmu akan dikumpulkan di akhir semester 2. Selamat bekerja.



BAB 5

Gaya dan Pesawat Sederhana

Sore hari, Dimas dan Nina berjalan-jalan di kebun. Kebun yang mereka kunjungi ditumbuhi berbagai jenis pohon. Pohon yang paling banyak mereka temui adalah pohon kelapa. Ketika mendekati salah satu pohon, Dimas terkejut melihat sebuah butir kelapa jatuh dari tangkainya. Sambil menunjuk ke arah buah kelapa yang jatuh, Dimas memberi tahu Nina. Nina pun segera melihatnya.

"Dimas, mengapa buah kelapa itu dapat jatuh dari tangkainya?" tanya Nina.

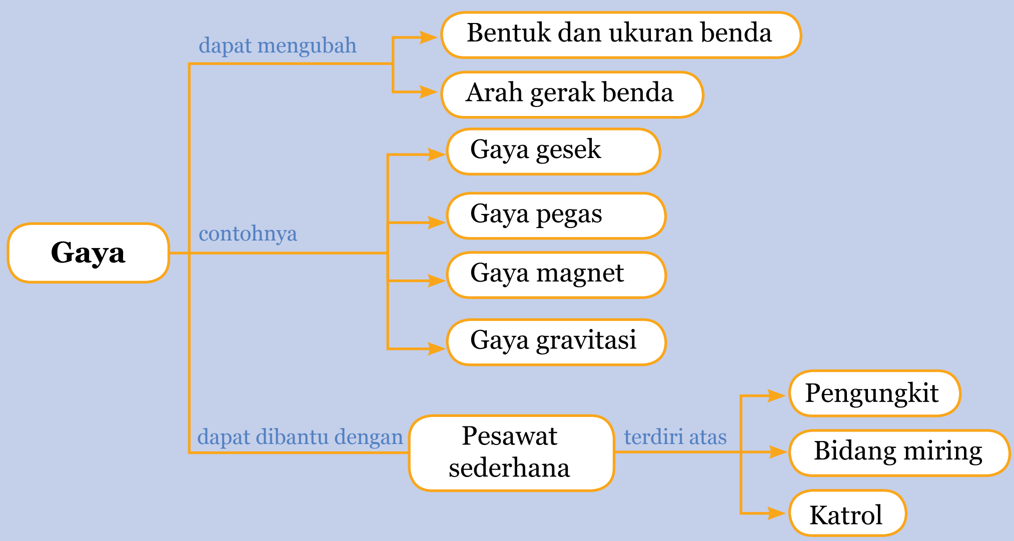
"Buah kelapa jatuh karena sudah tua," jawab Dimas.

"Mengapa buah kelapa itu jatuhnya selalu menuju ke arah permukaan bumi?" tanya Nina.

"Kalau itu tidak tahu, nanti kita tanyakan saja kepada Bapak Guru di kelas," jawab Dimas.

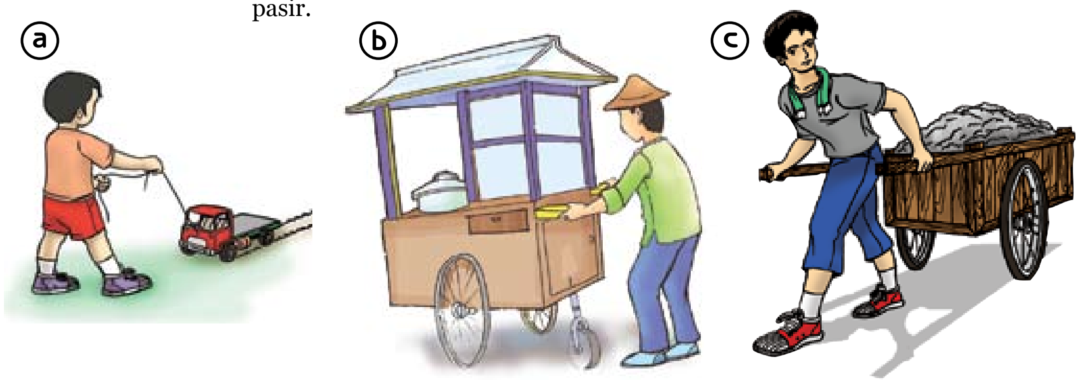
Pembahasan tersebut merupakan salah satu bagian yang akan kamu pelajari pada Bab 5. Selain itu, kamu akan mempelajari berbagai jenis pesawat sederhana. Oleh karena itu, pelajarilah pembahasan berikut dengan tekun. Selamat belajar.

Peta Konsep



A Gaya di Sekitar Kita

Pernahkah kamu mendorong atau menarik mobil mainan? Tentunya kamu pernah melihat tukang bakso yang sedang mendorong gerobak baksonya. Kamu mungkin pernah melihat seorang tukang bangunan sedang menarik gerobak bawaannya.Perhatikan Gambar 5.1.



Gambar 5.1
a) Seorang anak menarik mobil mainan.
b) Tukang bakso mendorong gerobaknya.
c) Tukang bangunan menarik gerobak berisi pasir.

Mobil mainan yang tadinya diam, kemudian talinya ditarik oleh seorang anak, maka mobil itu bergerak dan berpindah tempat. Gerobak bakso, berpindah tempat setelah didorong oleh tukang bakso. Kegiatan yang dilakukan oleh anak tersebut dan tukang bakso adalah menarik dan mendorong benda. Sesuatu yang menyebabkan benda bergerak disebut *gaya*. Coba sebutkan olehmu pada gambar-gambar berikut. Apakah kegiatan tersebut termasuk mendo-rong atau menarik?

Ayo, Kerjakan 5.1

Salinlah tabel berikut dalam buku latihanmu, kemudian lengkapilah kolom yang masih kosong. Apa akibat yang ditimbulkan oleh setiap gaya pada gambar berikut?

Tabel Pengaruh Gaya

Jenis Kegiatan	Gaya yang Ditimbulkan	Akibatnya
	Dorongan	Meja berpindah tempat
	...	...
	...	...
	...	...

Dari salah satu gambar pada Ayo, Kerjakan 5.1 meja dapat bergerak karena adanya dorongan dari

seorang anak. Dorongan ini timbul karena adanya gaya. Jadi, gaya dapat menyebabkan suatu benda yang diam menjadi bergerak.

1. Gaya Dapat Mengubah Bentuk dan Ukuran Benda

Ambillah sebuah lilin mainan atau plastisin. Kemudian, buatlah bola dari plastisin tersebut. Lalu, tekanlah oleh jarimu bola plastisin tersebut. Apakah bola plastisin berubah bentuknya? Bola plastisin akan berubah bentuk tidak bulat lagi.

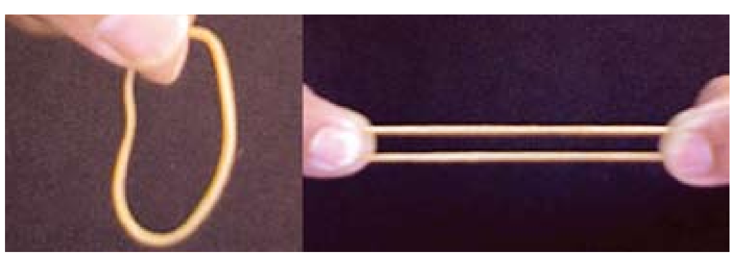
Kegiatan yang sama dapat kamu lakukan dengan menekan kaleng bekas air minum mineral. Kaleng menjadi penyok. Perhatikanlah Gambar 5.2. Jadi, dari kegiatan-kegiatan tersebut diperoleh bahwa gaya dapat mengubah bentuk suatu benda.



Gambar 5.2
Kaleng minuman berubah bentuk karena pengaruh gaya.

Sumber: *Dokumentasi Penulis*

Ambillah sebuah karet gelang. Lalu, karet gelang itu kamu ubah-ubah bentuk dan ukurannya. Lihatlah Gambar 5.3. Gambar tersebut memperlihatkan karet berubah bentuk ketika ditarik oleh dua tangan.



Gambar 5.3
Karet berubah bentuk dan ukuran karena pengaruh gaya.

Sumber: *Dokumentasi Penulis*

Jadi, gaya dapat mengubah bentuk dan ukuran suatu benda.

2. Gaya Dapat Mengubah Arah Gerakan Benda

Apakah kamu pernah menonton pertandingan sepak bola? Dalam pertandingan sepak bola, seorang pemain menendang bola ke pemain lainnya dengan arah tendangan yang berbeda-beda. Ada yang arahnya ke depan, ke belakang, dan ke samping. Tendangan yang dilakukan pemain itu menyebabkan arah bola berubah. Gambar 5.4 memperlihatkan Leo menendang bola ke arah gawang. Jadi, gaya dapat mengubah arah gerak suatu benda.

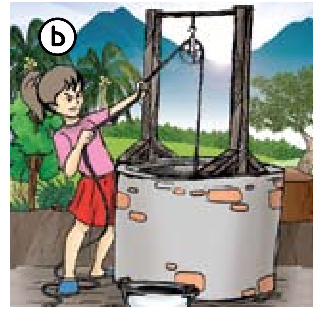
Gambar 5.4
Leo menendang bola ke arah gawang.



3. Macam-Macam Gaya

Macam-macam gaya sering kamu temukan di sekitarmu. Di pasar tradisional, kamu akan melihat orang yang mendorong atau menarik gerobak, bahkan orang yang memikul dagangannya. Di pedesaan juga dapat ditemukan kerbau yang menarik gerobak atau orang yang sedang menimba air. Perhatikan Gambar 5.5.





Sumber: *Postcard*

Gambar 5.5

a) Kerbau menarik gerobak dan
b) Siti menimba air. Keduanya merupakan contoh gaya.

Ayo Mengingat Kembali

Gaya menyebabkan bentuk, ukuran, dan arah gerak benda berubah.

Apakah kamu memiliki tempat pensil bermagnet? Dekatkanlah magnet penutup tempat pensil itu pada paku, jarum atau peniti. Apa yang terjadi? Pohon-pohon di sekitar rumahmu, daunnya akan berjatuhan jika sudah kering. Buah kelapa dan durian jika sudah matang akan jatuh ke tanah. Apa yang menyebabkan durian dan buah kelapa jatuh ke tanah? Untuk lebih memahaminya, pelajarilah pembahasan berikut.

a. Gaya Gesek

Kamu telah mempelajari bahwa gaya dapat menyebabkan benda diam menjadi bergerak. Selain itu, gaya dapat menyebabkan benda yang bergerak terhambat gerakannya. Benda tersebut lama-kelamaan akan berhenti bergerak. Untuk lebih memahami tentang pengaruh gaya, lakukanlah kegiatan berikut.

Ayo, Kerjakan 5.2

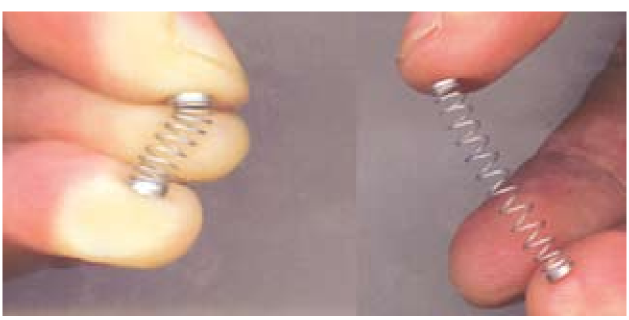
1. Doronglah sebuah bola kasti di lantai rumahmu atau ruangan kelasmu. Apa yang terjadi?
2. Doronglah bola kasti itu di tanah? Apakah bola bergerak? Bagaimana gerakannya? Apakah lama-kelamaan bola berhenti?
3. Manakah bola yang lebih cepat bergeraknya? Apakah yang bergerak di lantai atau di tanah?

Gaya gesek timbul karena persentuhan antara dua permukaan. Coba kamu perhatikan ban sepedamu. Ban yang sudah lama dipakai akan berbeda dengan ban yang masih baru. Ban yang telah lama dipakai akan aus atau gundul. Hal ini terjadi karena ban selalu bersentuhan dengan permukaan jalan. Selama ban bergerak terdapat gaya yang berlawanan arah dengan arah gaya gerak kendaraan. Gaya inilah disebut *gaya gesek*.

b. Gaya Pegas

Amatilah sebuah karet gelang. Jika karet itu kamu tarik, karet gelang akan memanjang. Setelah tarikan dihilangkan, karet gelang akan kembali ke bentuk semula. Gaya yang mengembalikan bentuk karet gelang tersebut gaya pegas.

Pernahkah kamu melihat per? Jika per kamu tekan, akan merapat. Setelah tekanannya dihilangkan, per akan merenggang dan akhirnya kembali ke bentuk semula. Perhatikanlah Gambar 5.6.



Sumber: *CD Image*

Gambar 5.6
Jenis gaya pegas

c. Gaya Magnet

Pernahkah kamu bermain dengan magnet? Dekatkanlah sebuah magnet dengan paku payung. Apa yang terjadi? Paku payung akan menempel pada magnet. Magnet memiliki sifat dapat menarik benda-benda yang terbuat dari besi. Gambar 5.7 menunjukkan magnet dapat menarik benda yang terbuat dari besi.

Apakah ada benda lain yang dapat ditarik oleh magnet selain besi? Coba kamu diskusikan dengan temanmu.



Gambar 5.7

Besi menempel pada magnet karena pengaruh gaya magnet.



Sumber: *CD Image*

Ayo, Kerjakan 5.5

Tuliskan benda-benda di rumahmu yang menggunakan magnet.

Tahukah Kamu?

Kompas magnetik selalu menunjuk ke arah utara dan selatan. Kompas membantu para pelaut bernavigasi (menentukan arah), meskipun bintang-bintang tidak terlihat.

Sumber: *100 Penemuan*, 2005

Gaya magnet banyak digunakan untuk membantu pekerjaan manusia. Ada alat yang menggunakan gaya magnet yang besar untuk mengangkut sampah besi-besi tua untuk dikumpulkan di suatu tempat. Alat ini terbuat dari magnet listrik. Sifat kemagnetan dari alat ini hanya sementara. Jika tidak ada arus listrik, sifat kemagnetannya hilang sehingga besi-besi tua yang menempel akan jatuh. Perhatikanlah Gambar 5.8.



Sumber: *Science Encyclopedia*, 2002

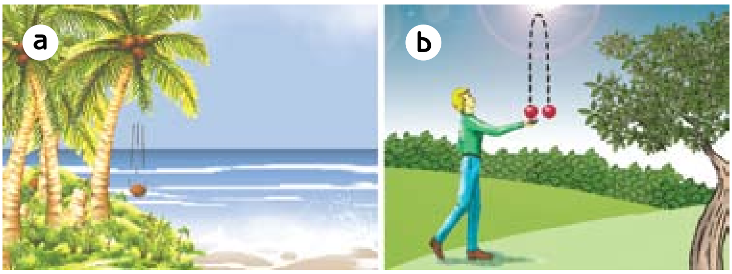
Gambar 5.8

Magnet dapat digunakan untuk mengangkat sampah besi.

d. Gaya Gravitasi Bumi (Gaya Tarik Bumi)

Coba kamu lemparkan sebuah bola ke atas. Lama-kelamaan bola itu akan jatuh ke tanah. Daun-daun yang kering pun akan berjatuhan ke tanah. Gaya

apakah yang memengaruhi gerak bola dan daun-daun itu jatuh ke tanah? Gaya gravitasi bumi atau gaya tarik bumi yang menyebabkan bola dan daun jatuh ke tanah. Buah durian dan kelapa yang sudah matang akan jatuh ke tanah. Perhatikanlah Gambar 5.9.



Sumber: *Ensiklopedi Sains*, 2002

Gambar 5.9

Karena ada gaya gravitasi Bumi,

a) buah kelapa dan

b) bola yang dilempar ke atas akan jatuh ke permukaan bumi.

Ayo, Kerjakan 5.3

Salinlah tabel berikut dalam buku latihanmu, kemudian lengkapilah contoh gaya yang diminta.

Tabel Macam Gaya dan Contohnya

Macam Gaya	Contoh
Gaya gesek	Jika direm, ban motor akan berhenti
Gaya pegas	...
Gaya magnet	...
Gaya gravitasi bumi	...

Ayo, Berlatih 5.1

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Apakah gaya itu?
2. Sebutkan macam-macam gaya, dan berikan contohnya.

B Pesawat Sederhana



Sumber: *http.www.hyperclaw.com*

Gambar 5.10

Mencabut paku lebih mudah menggunakan tang.

Untuk memudahkan pekerjaan sehari-hari, kita memerlukan alat bantu. Alat tersebut membuat pekerjaan menjadi ringan. Alat ini dinamakan pesawat sederhana. Pernahkah kamu melakukan kegiatan-kegiatan, seperti menggunting kain, menggunting kuku, dan mencabut paku yang menempel di kayu?

Memotong kain dengan gunting akan lebih mudah daripada memotong kain dengan cara menyobek dengan tangan. Begitu pula dengan menggunting kuku dan mencabut paku. Mencabut paku lebih mudah jika menggunakan tang. Gambar 5.10 menunjukkan seorang anak sedang mencabut paku dengan menggunakan palu.

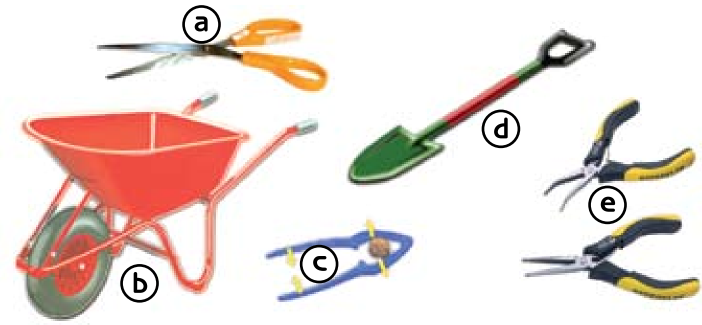
Gunting dan palu merupakan contoh pesawat sederhana. Hanya dengan tenaga yang kecil, kamu dapat melakukan suatu pekerjaan dengan mudah.

Pesawat sederhana ada 3 jenis, yaitu pengungkit (tuas), bidang miring, dan katrol. Agar kamu lebih memahami pesawat sederhana, pelajarilah pembahasan berikut ini.

1. Pengungkit (Tuas)

Perhatikanlah ketika ibumu atau ayahmu membuka botol minuman atau kaleng makanan. Apakah alat yang digunakan oleh ayah atau ibumu? Tentunya ayah dan ibumu akan menggunakan alat pembuka tutup botol untuk membuka makanan kaleng.

Pernahkah kamu melihat sekop? Siapakah yang sering menggunakan alat tersebut? Seorang tukang bangunan biasanya menggunakan sekop untuk memindahkan pasir dari satu tempat ke tempat lain. Alat pembuka tutup botol dan sekop merupakan contoh pengungkit atau tuas. Masih adakah alat-alat lain di rumahmu yang termasuk pengungkit? Amatilah Gambar 5.11.Gambar tersebut menunjukkan alat-alat yang termasuk pengungkit.



Gambar 5.11

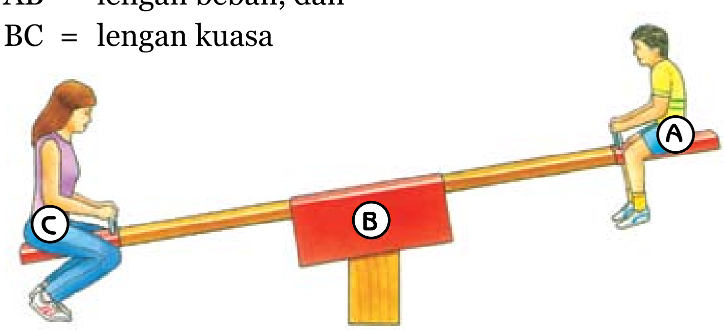
Alat-alat yang termasuk pengungkit antara lain:
a) gunting;
b) gerobak dorong beroda satu;
c) pemecah buah kenari;
d) sekop; dan
e) tang.

Sumber: *http.www.hyperclaw.com; Dokumentasi Penulis; Kamus Visual,* 2003; *Science Encyclopedia*, 2000

Pengungkit biasanya berupa batang yang dipasang pada sebuah penumpu. Ujung-ujung batangnya bebas bergerak. Ketika kamu mendorong atau menarik pengungkit, artinya kamu memberikan gaya pada pengungkit. Gaya yang kamu berikan disebut *kuasa*. Titik tempat kuasa disebut *titik kuasa*. Titik tempat beban disebut *titik beban*.

Jarak antara titik beban dan titik tumpu disebut jarak beban atau *lengan beban*. Adapun jarak antara titik tumpu dan titik kuasa disebut jarak kuasa atau *lengan kuasa*. Pada Gambar 5.12, Leo dan Siti sedang bermain jungkat-jungkit. Tahukah kamu bahwa jungkat-jungkit merupakan pesawat sederhana? Bagian-bagian dari jungkat-jungkit (pengungkit) yaitu sebagai berikut.

A = titik beban,
B = titik tumpu,
C = titik kuasa,
AB = lengan beban, dan
BC = lengan kuasa



Gambar 5.12

Bagian-bagian pengungkit

Sumber: *Science Encyclopedia*, 1997

Ayo, Kerjakan 5.6

Amati gambar berikut. Tunjukkan olehmu letak titik tumpu, titik beban, dan titik kuasa dari pengungkit tersebut.



Sumber: *Question and Answer*, 1997

Ayo, Cari Tahu 5.1

Prinsip Kerja Pengungkit

Tujuan

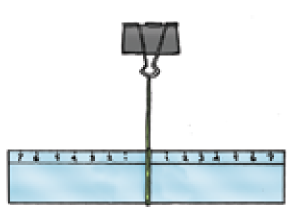
Kamu dapat mengamati prinsip kerja pengungkit

Alat dan bahan

1. Penggaris besi 50 cm
2. Penggaris plastik 30 cm
3. Benang kasur
4. Baterai bekas yang kecil 4 buah
5. Karet gelang
6. Penyangga (*binder clip*)

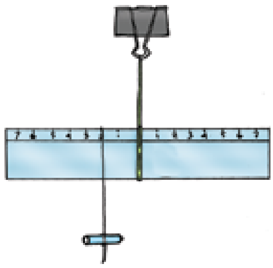
Langkah kerja

1. Gantunglah penggaris dengan menggunakan *binder clip* dan benang kasur di tengah-tengah. Usahakan agar posisi penggaris seimbang.
2. Urutkan angka pada penggaris di mulai dari angka nol yang diletakkan di tengah penggaris. Urutkan angka 1 sampai 7 ke arah kanan dan kiri. Perhatikanlah gambar berikut.

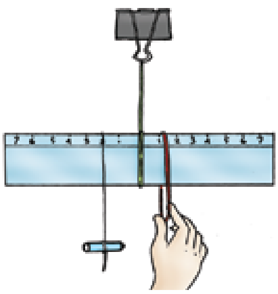


3. Sediakan karet gelang 4 buah.

4. Dengan menggunakan benang kasur, gantungkanlah sebuah baterai pada angka 2 di lengan beban di sebelah kiri.



5. Ikatkan karet, misalkan di posisi angka 1.



6. Tarik karet gelang hingga neraca dalam posisi seimbang. Ukurlah panjang rentang karet tersebut dengan menggunakan penggaris plastik.
7. Pindahkan karet ke angka 2 pada lengan kuasa.
8. Pindahkan karet ke angka berikutnya sampai angka terakhir (7). Tariklah karet gelang tersebut pada setiap angka.
9. Tuliskan hasil pengamatanmu pada tabel berikut.

Tabel Pengamatan Lengan Beban, Lengan Kuasa, dan Panjang Karet Gelang

Lengan Beban	Lengan Kuasa	Panjang Rentangan Karet Gelang
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...

Jawablah pertanyaan berikut

1. Pada jarak kuasa berapakah panjang rentangan karet gelang terpendek?
2. Pada jarak kuasa berapakah panjang rentangan karet gelang terpanjang?
3. Coba kamu amati, bagaimana hubungan antara lengan beban, lengan kuasa, dan panjang rentangan karet?

Tuas atau pengungkit ada 3 jenis, yaitu tuas jenis pertama, tuas jenis kedua, dan tuas jenis ketiga.

a. Tuas Jenis Pertama

Amatilah sebuah gunting. Pegangan gunting merupakan titik kuasa, pisau guntingnya merupakan titik beban, sedangkan titik tumpunya terletak di tengah-tengah. Perhatikanlah Gambar 5.13.



Gambar 5.13

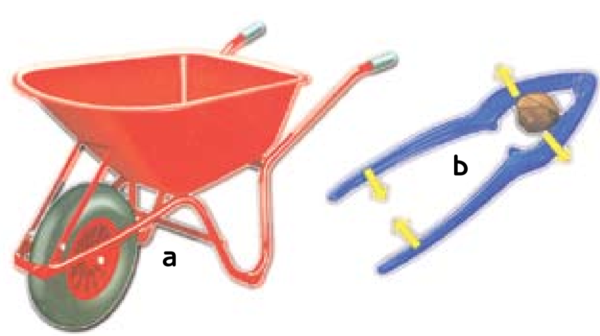
Gunting dan tang merupakan contoh tuas jenis pertama.

Sumber: *http.www.hyperclaw.com; Dokumentasi Penulis*

Selain gunting, alat yang termasuk tuas jenis pertama adalah gunting kuku dan tang.

b. Tuas Jenis Kedua

Tuas jenis kedua adalah tuas dengan titik beban terletak di antara titik tumpu dan titik kuasa. Contohnya pembuka tutup botol, pemecah buah kenari, dan gerobak dorong beroda satu yang biasa digunakan untuk mengangkut batu atau pasir. Perhatikanlah Gambar 5.14. Coba kamu tunjukkan letak titik beban, titik tumpu, dan titik kuasa pada Gambar 5.14(a), dan Gambar 5.14(b).



Gambar 5.14

a) Gerobak dorong beroda satu dan
b) pemecah buah kenari merupakan contoh tuas jenis kedua.

Sumber: *Kamus Visual*, 2003; *Science Encyclopedia*, 2000

c. Tuas Jenis Ketiga

Apakah kamu pernah melihat sekop? Tukang bangunan biasanya menggunakan sekop untuk memindahkan tanah, semen, atau pasir ke dalam ember atau gerobak dorong. Sekop merupakan salah satu alat yang termasuk tuas jenis ketiga. Pada sekop, titik beban terletak di ujung bagian bawah, titik tumpu terletak di bagian atas, dan titik kuasa terletak di antara titik beban dan titik tumpu. Perhatikanlah Gambar 5.15. Masih adakah alat-alat lain di rumahmu yang termasuk pengungkit jenis ketiga? Cobalah kamu sebutkan.



Gambar 5.15
Sekop merupakan contoh tuas jenis ketiga.

Ayo, Kerjakan 5.7

Amati gambar berikut. Manakah titik kuasa, titik beban, dan titik tumpu dari setiap alat berikut ini?



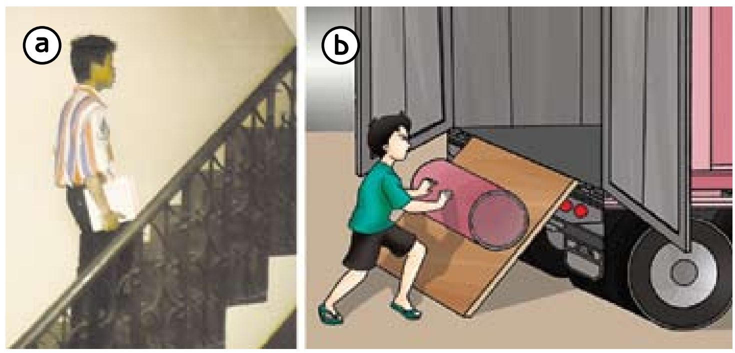


Sumber: *http.www.northwoodswild.org; http.www.petdiscounters.com; Science Encyclopedia*, 2000

2. Bidang Miring

Mungkin kamu pernah melihat tangga. Tangga biasanya digunakan untuk memudahkan kita mencapai tempat yang lebih tinggi.

Jika kamu menaikkan barang ke atas truk atau mobil akan lebih mudah menggunakan sebilah papan yang dimiringkan. Tangga dan papan yang dimiringkan merupakan contoh bidang miring. Coba perhatikan Gambar 5.16.



Gambar 5.16

a) Tangga dan
b) papan miring merupakan contoh bidang miring.

Sumber: *Dokumentasi Penulis*

Selain tangga dan papan yang dimiringkan, kapak dan jalanan di pegunungan yang berbelok-belok juga termasuk bidang miring. Pernahkah kamu ke Puncak, Jawa Barat? Jalan di Puncak pada Gambar 5.17 dibuat melandai dan berbelok-belok. Pengemudi akan lebih mudah mengendarai kendaraannya di jalan yang landai meskipun berbelok-belok dan panjang daripada jalan yang naik.



Gambar 5.17

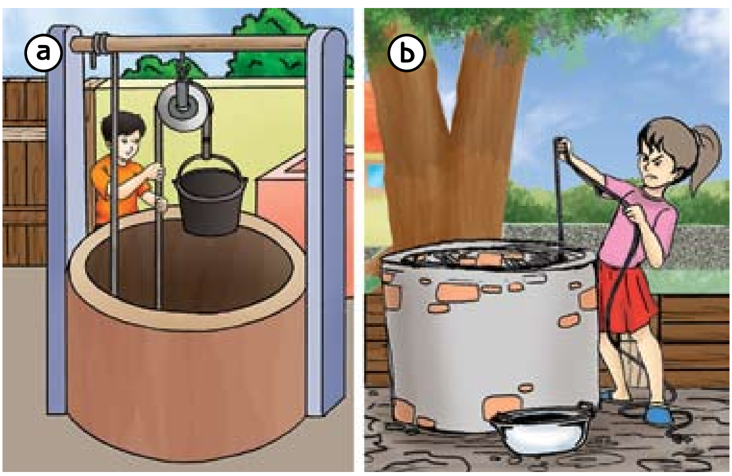
Jalan di pegunungan dibuat berbelok-belok untuk memudahkan pengemudi.

Sumber: *CD Image*

3. Katrol

Katrol adalah pesawat sederhana yang terbuat dari roda yang tepinya beralur dan dapat berputar pada porosnya. Katrol digunakan untuk memudahkan kita mengangkat benda yang berat.

Apakah di daerahmu masih banyak orang yang menimba air dari sumur? Bagaimana cara yang mereka lakukan? Amatilah Gambar 5.18. Gambar 5.18(a) menunjukkan Leo sedang menimba air dengan menggunakan katrol. Gambar 5.18(b) menunjukkan Siti yang menimba air tanpa menggunakan katrol. Menurutmu, mana yang paling mudah, Gambar 5.18(a) atau Gambar 5.18(b)?

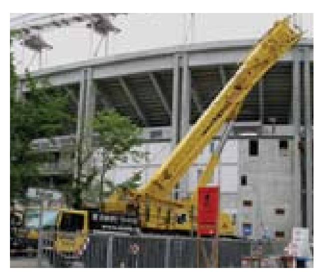


Gambar 5.18

a) Dimas menimba air menggunakan katrol.
b) Siti menimba air tanpa menggunakan katrol.

Ketika menimba air dari sumur, ember berisi air diangkat melalui katrol dengan bantuan tali yang dikaitkan pada katrol. Tali ditahan katrol sedemikian rupa agar tidak mudah lepas ketika ditarik.

Dalam kehidupan sehari-hari, selain untuk menimba air, katrol banyak digunakan di tiang bendera untuk menaikkan bendera. Bengkel-bengkel mobil bekas atau bongkar muat peti kemas di pelabuhan banyak menggunakan katrol. Di gudang pabrik, selalu disediakan mobil pengangkut beban yang dilengkapi katrol untuk mindahkan benda dari satu tempat ke tempat yang lain. Perhatikanlah Gambar 5.19.



Sumber: *http.www.kran-modellede*

Gambar 5.19

Mobil pengangkut beban memanfaatkan katrol untuk memindahkan benda dari satu tempat ke tempat yang lain.

Katrol terdiri ada 2 jenis, yaitu katrol tetap dan katro bebas.

a. Katrol Tetap

Katrol tetap adalah katrol yang tidak berubah-ubah posisinya, biasanya digantungkan pada suatu tempat yang tetap. Perhatikanlah Gambar 5.20 berikut.



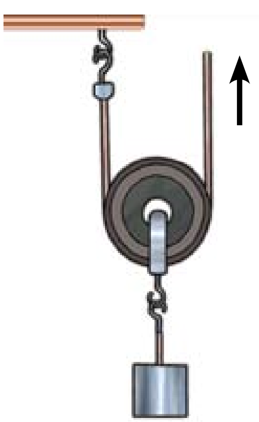
Sumber: *Dokumentasi Penulis*

Gambar 5.20

Katrol tetap yang disimpan pada tiang bendera dapat digunakan untuk menaikkan bendera.

Katrol yang disimpan pada tiang bendera untuk menaikkan bendera merupakan salah satu contoh penggunaan katrol tetap.

b. Katrol Bebas atau Katrol Tunggal Bergerak



Gambar 5.21

Katrol bebas atau katrol tunggal bergerak

Katrol bebas adalah katrol yang dapat berubah-ubah posisinya. Katrol bebas pada Gambar 5.21 tidak digantungkan pada suatu tempat. Gunanya katrol bebas untuk mendapatkan gaya tarik yang lebih ringan daripada menggunakan katrol tetap. Gambar 5.19 menunjukkan salah satu contoh alat yang menggunakan prinsip katrol bebas. Menurutmu, mengapa mengangkat benda dengan menggunakan katrol bebas lebih ringan daripada menggunakan katrol tetap? Coba kamu tanyakan kepada gurumu.

Ayo, Berlatih 5.2

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Apa pesawat sederhana itu?
2. Sebutkan jenis-jenis pesawat sederhana dan berikan contohnya.

Ayo, Pahami

- Gaya adalah sesuatu yang dapat menyebabkan benda bergerak. Gaya dapat berupa tarikan dan dorongan.
- Gaya memiliki sifat-sifat:
  a. gaya dapat mengubah bentuk dan ukuran benda, dan
  b. gaya dapat mengubah arah gerakan benda.
- Jenis-jenis gaya: gaya gesek, gaya pegas, gaya magnet, dan gaya gravitasi.
- Pesawat sederhana adalah alat yang membantu memudahkan pekerjaan manusia.
- Jenis-jenis pesawat sederhana: pengungkit atau tuas; bidang miring, dan katrol.
- Tuas terdiri atas:
  a. tuas jenis pertama: titik tumpu terletak di antara titik beban dan titik kuasa, contohnya gunting, tang, dan gunting kuku;
  b. tuas jenis kedua: titik beban terletak di antara titik tumpu dan titik kuasa, contohnya pembuka botol, dan gerobak dorong; serta
  c. tuas jenis ketiga: titik kuasa terletak di antara titik beban dan titik tumpu, contohnya alat pancing, cangkul, dan sekop.
- Bidang miring digunakan untuk mengurangi tenaga yang dibutuhkan untuk mengangkat suatu benda. Contoh: mur atau baut, papan yang dimiringkan, tangga, dan jalan yang berbelok-belok di pegunungan.
- Katrol berguna untuk:
  a. mengubah arah gaya agar mudah menariknya, contohnya katrol tetap seperti katrol untuk menimba air di sumur, tiang bendera;
  b. mendapatkan gaya tarik yang lebih ringan, contohnya katrol bebas seperti mobil derek.

Ayo, Pelajari Kembali

Apakah kamu sudah memahami materi tentang jenis gaya dan pesawat sederhana? Dalam mempelajari materi tersebut, apakah kamu menemukan kesulitan? Jika ada, diskusikan dengan teman dan gurumu?

Evaluasi Bab 5

Kerjakanlah di buku latihanmu.

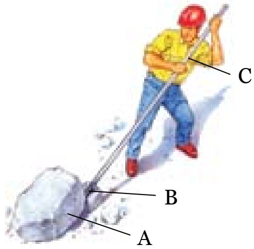
A. Pilihlah jawaban yang benar.

1. Gaya dapat menyebabkan, *kecuali* ....
   a. benda diam menjadi bergerak
   b. benda menjadi panas
   c. bentuk dan ukuran benda berubah
   d. arah gerak benda berubah
2. Ban mobil dibuat bergerigi untuk ....
   a. memperkecil gaya gesek
   b. mempercepat laju kendaraan
   c. memperbesar gaya gesek
   d. mencegah terjadi tabrakan
3. Perhatikan gambar berikut ....

   Gambar tersebut menunjukkan bahwa gaya dapat menyebabkan ....
   a. bentuk kaleng berubah
   b. arah berubah
   c. kecepatan berubah
   d. kaleng tidak mengalami perubahan
4. Contoh gaya gesek yang menguntungkan adalah ....
   a. ban sepeda yang sudah lama dipakai menjadi gundul
   b. mesin kendaran menjadi aus
   c. alas kaki dibuat kasar
   d. semua jawaban benar
5. Kegiatan berikut disebabkan oleh gaya gravitasi bumi adalah ....
   a. jarum menempel pada magnet
   b. mangga matang jatuh dari tangkainya
   c. Leo sedang menendang bola
   d. tali busur ditarik
6. Sebuah benda didekatkan dengan paku payung. Paku payung tertarik oleh benda tersebut. Benda tersebut adalah ....
   a. aluminium
   b. kayu
   c. baja
   d. magnet
7. Contoh penggunaan gaya pegas dalam kehidupan sehari-hari adalah ....
   a. bermain layang-layang
   b. kompas
   c. menendang bola
   d. menggunakan ketapel
8. Besar gaya gravitasi dapat ditentukan oleh ....
   a. jenis benda
   b. ukuran benda
   c. bentuk benda
   d. berat benda
9. Berikut ini tidak termasuk jenis pesawat sederhana adalah ....
   a. pengungkit
   b. bidang miring
   c. katrol
   d. papan luncur
10. Pesawat sederhana berikut merupakan contoh pengungkit adalah ....
    a. kapak
    b. sekrup
    c. eskalator
    d. gunting
11. Berikut ini tidak termasuk bagian-bagian pengungkit adalah ....
    a. titik beban
    b. titik tumpu
    c. titik kuasa
    d. titik balik

12. Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal nomor 12 dan nomor 13.



Panjang jarak BC adalah ....

a. titik tumpu
b. lengan kuasa
c. lengan beban
d. titik kuasa

13. Bagian yang ditunjukkan oleh huruf A adalah ....

a. titik tumpu
b. titik kuasa
c. titik beban
d. titik sentuh

14. Jalan di pegunungan biasanya berbelok-belok. Ini termasuk pesawat sederhana jenis ....

a. pengungkit
b. bidang miring
c. katrol
d. roda

15. Untuk mempermudah mengambil air dari sumur, sebaiknya harus menggunakan ....

a. pengungkit
b. bidang miring
c. roda
d. katrol

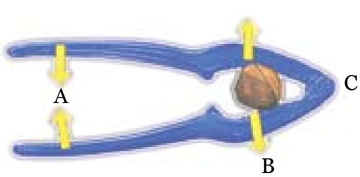
B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Sesuatu yang menyebabkan benda bergerak adalah ....
2. Buah durian yang matang jatuh dari tangkainya merupakan contoh gaya ....
3. Untuk mengurangi gaya gesek, biasanya mesin motor diberi ....
4. Sifat kemagnetan yang ditunjukkan oleh gambar berikut adalah ....



5. Bagian dari pengungkit yang diberi tenaga agar benda terangkat adalah ....

Perhatikan gambar berikut untuk menjawab soal nomor 6 sampai nomor 10.



6. Titik beban ditunjukkan oleh huruf ....
7. Titik tumpu ditunjukkan oleh huruf ....
8. Titik kuasa ditunjukkan oleh huruf ....

9. Panjang jarak BC disebut ....
10. Alat tersebut menunjukkan contoh pesawat sederhana ... jenis ke ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Apa saja pengaruh yang dapat ditimbulkan oleh gaya?
2. Sebutkan macam-macam gaya yang kamu ketahui dan berikan contohnya.
3. Apa yang akan kamu lakukan ketika akan memindahkan drum ke tempat yang lebih tinggi?
4. Apa perbedaan antara pengungkit jenis pertama dan pengungkit jenis kedua?
5. Apa perpedaan antara katrol tetap dan katrol bergerak? Berikan contohnya.

BAB 6

Cahaya dan Alat Optik

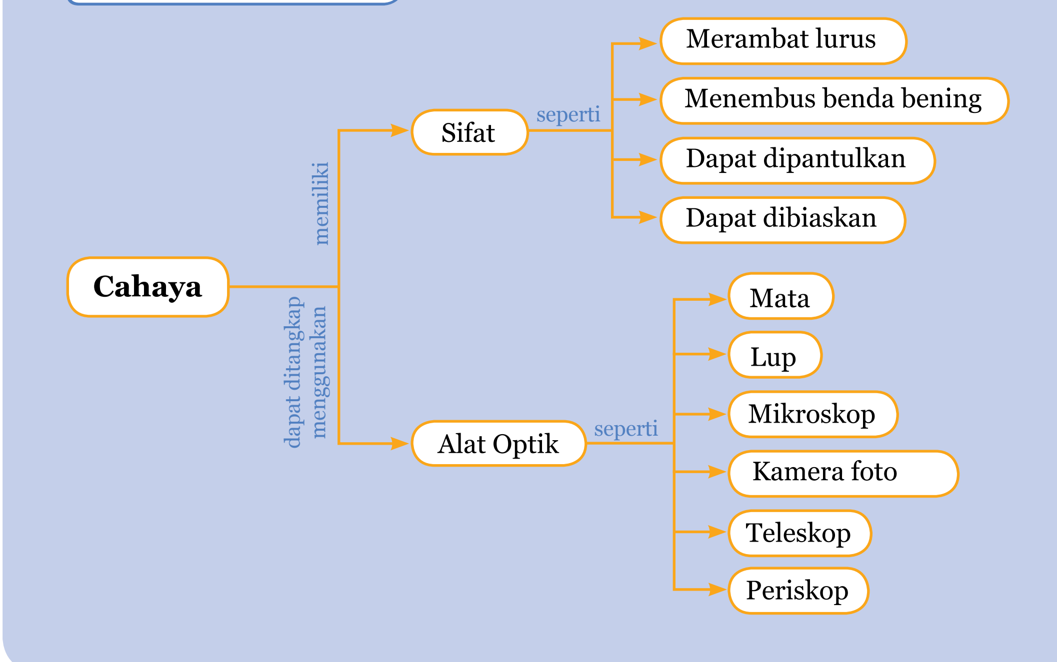


Setiap malam, Leo selalu membaca buku di kamarnya. Semua pelajaran yang telah dipelajari pada siang hari, dia baca kembali. Selain itu, Leo selalu mempersiapkan buku pelajaran yang akan dipelajarinya esok hari di kelas. Suasana di kamar terlihat terang. Lampu menerangi setiap benda yang ada di dalamnya.

Menurutmu, apakah Leo bisa membaca jika lampu penerangnya dimatikan? Leo bisa membaca karena ada cahaya. Mengapa cahaya bisa menerangi semua isi yang ada di kamar? Apakah sifat-sifat yang dimiliki oleh cahaya tersebut?

Pada bab ini kamu akan mempelajari sifat-sifat cahaya dan alat-alat optik yang memanfaatkan sifat-sifat cahaya tersebut. Coba kamu sebutkan contoh-contoh alat tersebut. Pembahasan ini sangat menarik untuk kamu pelajari karena alat-alat tersebut sering kamu temukan di rumahmu. Untuk itu, pelajarilah pembahasan berikut dengan saksama.

Peta Konsep



Dapatkah kamu melihat, membaca, dan menulis dalam keadaan gelap? Tentu saja tidak. Cahaya sangat penting dalam kehidupan kita. Bayangkan olehmu jika di bumi tidak ada cahaya. Bumi akan gelap gulita, bahkan tidak akan ada kehidupan. Dengan adanya cahaya, kamu dapat melihat benda di sekitarmu dan menikmati keindahan alam semesta ciptaan Tuhan Yang Maha Esa.

Selain itu, dalam pelajaran sebelumnya kamu telah mempelajari pula bahwa cahaya sangat penting dalam proses fotosintesis. Melalui fotosintesis ini, tumbuhan dapat tumbuh dan berkembang sehingga menghasilkan sesuatu yang dapat dimakan manusia dan hewan.

Kamu hanya dapat melihat suatu benda, jika ada cahaya. Selain itu, ada juga benda-benda yang memang dapat memancarkan cahaya. Benda-benda itu disebut

sumber cahaya, seperti matahari, lilin menyala, senter, dan lampu.

Dalam bab ini, kamu akan mempelajari sifat-sifat cahaya dan alat optik.

A Sifat-Sifat Cahaya

Adakah kolam yang jernih di sekitar rumahmu atau sekolahmu? Pada siang hari, kamu dapat melihat dasar kolam tersebut. Sebuah benda dapat dilihat karena adanya cahaya, yang memancar atau dipantulkan dari benda tersebut, yang sampai ke mata.

Cahaya ada 2 macam, yaitu:

1. cahaya yang berasal dari benda itu sendiri, seperti matahari, senter, lilin, dan lampu;
2. cahaya yang memancar dari benda akibat memantulnya cahaya pada permukaan benda tersebut dari sumber cahaya. Misalnya, jika kamu melihat benda berwarna biru, artinya benda tersebut memantulkan cahaya berwarna biru.

Cahaya yang sering kamu lihat merupakan cahaya tampak. Cahaya tampak sebenarnya tersusun atas semua warna pelangi. Pernahkah kamu melihat pelangi? Tersusun atas warna apa saja pelangi tersebut? Jika sinar matahari menembus butiran air hujan, akan dibelokkan dan diuraikan menjadi tujuh warna. Tujuh warna tersebut antara lain, merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Bagaimana dengan benda yang berwarna hitam dan putih? Benda akan tampak hitam jika benda tersebut menyerap semua warna cahaya. Benda akan terlihat putih jika benda tersebut memantulkan semua warna cahaya.

Untuk lebih memahami warna cahaya, kerjakanlah kegiatan berikut.

Ayo, Kerjakan 6.1

Lihatlah semua benda dengan berbagai warna yang ada di sekitarmu, kemudian jawablah pertanyaan berikut di buku latihanmu.

1. Menurutmu, mengapa benda-benda itu berwarna demikian?

1. Cahaya Merambat Lurus

Pada pagi hari, apakah matahari sudah menyinari rumahmu? Amati cahaya matahari tersebut. Bagaimanakah arah rambatan cahaya yang masuk melalui celah-celah jendela rumahmu?

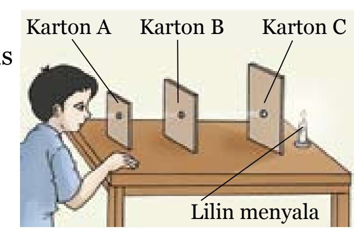
Agar kamu mengetahui arah rambat cahaya tersebut, lakukan kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 6.1

Cahaya Merambat Lurus

Tujuan

Kamu dapat mengetahui bahwa cahaya merambat lurus



Alat dan bahan

1. Lilin 1 buah
2. Karton 3 lembar

Langkah kerja

1. Tandai ketiga karton tersebut dengan huruf A, B, dan C.
2. Lubangi ketiga karton setinggi lilin dengan paku kecil.
3. Letakkan ketiga karton secara berurutan, dengan penyangga, mulai dari karton A, B, dan C, sehingga setiap lubang terletak pada satu garis lurus. Untuk memudahkan, gunakan benang yang dimasukkan pada setiap lubang karton. Amatilah gambar di atas.
4. Nyalakan lilin dan letakkan di depan karton C.
5. Amati olehmu cahaya lilin dari balik karton A.

Jawablah pertanyaan berikut

1. Apakah cahaya lilin terlihat dari lubang A?
2. Geserlah karton A atau karton B ke kanan dan ke kiri. Apakah cahaya lilin masih terlihat ketika posisi karton dipindahkan?
3. Bagaimanakah letak lubang ketiga karton agar cahaya lilin terlihat?
4. Apakah kesimpulanmu dari kegiatan itu?

Sifat cahaya yang merambat lurus ini dimanfaatkan manusia pada lampu senter dan lampu kendaraan bermotor. Coba kamu sebutkan manfaat lainnya.

2. Cahaya Dapat Menembus Benda Bening

Amatilah ketika kamu berjalan di bawah cahaya matahari. Ke mana pun kamu berjalan, selalu diikuti oleh bayanganmu sendiri. Bayang-bayang tubuhmu akan hilang ketika kamu masuk ke dalam rumah atau berlindung di balik pohon yang besar. Bagaimana bayangan tubuhmu dapat terbentuk?

Bayangan terbentuk karena cahaya tidak dapat menembus suatu benda. Ketika cahaya mengenai tubuhmu, cahaya tidak dapat menembus tubuhmu sehingga terbentuklah bayangan. Begitu pula ketika cahaya mengenai rumahmu dan pohon yang besar. Gambar 6.1 memperlihatkan foto seorang anak dan bayangan yang dibentuknya. Bayangan adalah daerah gelap yang terbentuk akibat cahaya tidak dapat menembus suatu benda.



Sumber: *Dokumentasi Penulis*

Gambar 6.1
Bayangan terbentuk karena cahaya tidak dapat menembus benda.

Sekarang amatilah sebuah gelas bening. Sorotlah dengan lampu senter gelas bening itu. Apakah ada bayangan gelap di sekitar gelas tersebut? Cahaya senter dapat menembus gelas itu. Gelas termasuk benda bening karena dapat ditembus cahaya.

Agar kamu lebih memahami benda bening, lakukanlah kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 6.2

Benda Bening Dapat Meneruskan Cahaya

Tujuan

Kamu dapat mengetahui bahwa benda bening dapat meneruskan cahaya

Alat dan bahan

1. Kaca
2. Tinta dalam botol
3. Lampu senter
4. Plastik bening
5. Globe
6. Buku
7. Triplek yang dilapisi kertas putih
8. Air ledeng dalam gelas kaca



Langkah kerja

1. Sinarilah setiap benda dengan lampu senter seperti pada gambar.
2. Amatilah bayangan yang terbentuk pada triplek yang dilapisi kertas putih. Apakah terbentuk bayangan benda? Bila ya, maka benda tersebut termasuk benda tak tembus cahaya.
3. Cobalah ulangi kegiatan tersebut dengan menggunakan bahan-bahan yang berbeda. Bisakah kalian mengelompokkan benda yang tembus cahaya (meneruskan cahaya) dengan yang yang tidak?

Salinlah tabel berikut dalam buku latihanmu, kemudian kelompokkan benda-benda tersebut.

Tabel Hasil Pengamatan Setiap Benda Setelah Disinari Senter

Benda Tembus Cahaya	Benda Tidak Tembus Cahaya
...	...
...	...
...	...
...	...

Jawablah pertanyaan berikut

1. Manakah benda yang terlihat bayangannya pada triplek yang ditutupi kertas putih?
2. Manakah benda yang tidak ada bayangannya?

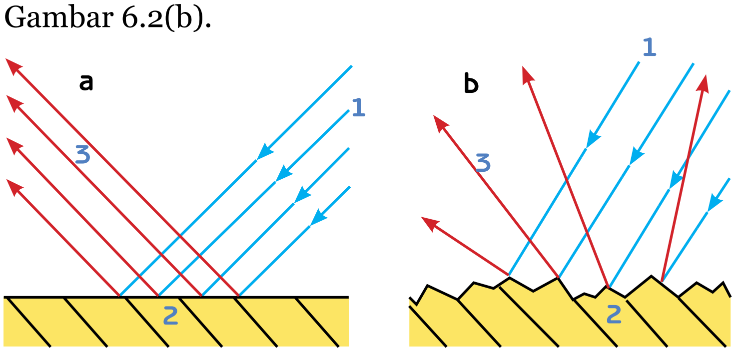
3. Cahaya Dapat Dipantulkan

Mungkin kamu pernah mengalami mati lampu di rumahmu pada malam hari. Ketika itu, di sekeliling rumah gelap gulita. Orang tuamu akan menyalakan lilin atau menggunakan lampu senter untuk melihat sekeliling rumahmu.

Coba kamu sorotkan senter ke dinding kamarmu yang gelap itu. Kamu akan melihat cahaya senter dipantulkan baur atau tidak teratur oleh dinding. Mengapa demikian?

Sekarang lakukan kegiatan berikut di sekolah. Lihatlah teman sebangkumu melalui cermin. Temanmu dapat terlihat di cermin karena cahaya yang berasal dari temanmu dipantulkan ke cermin, kemudian oleh cermin dipantulkan kembali ke mata. Hal ini merupakan salah satu sifat cahaya yaitu cahaya dapat dipantulkan jika mengenai suatu permukaan.

Ketika cahaya mengenai permukaan yang licin, seperti cermin datar, cahaya akan dipantulkan. Cermin datar akan memantulkan sinar pada satu arah saja. Perhatikanlah Gambar 6.2(a). Pemantulan cermin ini disebut *pemantulan teratur*. Akan tetapi, jika cahaya mengenai permukaan yang kasar, pantulan cahayanya akan terhambur ke segala arah. Pemantulan cahaya seperti ini disebut *pemantulan baur* (difus). Amatilah Gambar 6.2(b).



Gambar 6.2
a) Pemantulan teratur dan
b) pemantulan baur

Keterangan: 1 = sinar datang
2 = permukaan cermin atau benda
3 = sinar pantul

4. Cahaya Dapat Dibiaskan

Pernahkah kamu berenang? Ketika kamu berenang di kolam yang jernih, kakimu terlihat lebih pendek. Mengapa demikian?



Gambar 6.3
Kaki terlihat pendek ketika berada di kolam.

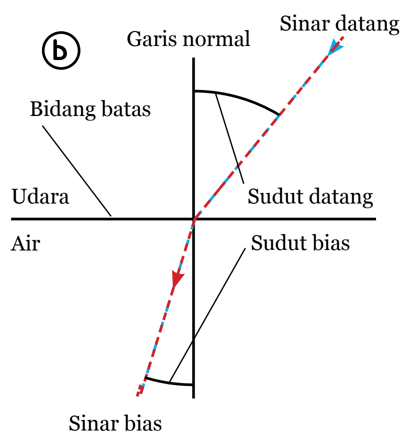
Contoh lain, amatilah ketika kamu minum dengan gelas, menggunakan sedotan plastik. Sedotan plastik tersebut terlihat seperti patah dan lebih pendek. Mengapa hal ini dapat terjadi?

Kaki yang terlihat lebih pendek dan sedotan yang terlihat patah menunjukkan salah satu sifat cahaya. Cahaya bersifat dapat dibiaskan.

Amatilah Gambar 6.4 berikut.



Sumber: *Dokumentasi Penulis*



Gambar 6.4
a) Sedotan dalam gelas berisi air terlihat seperti bengkok.
b) Skema pembiasan cahaya pada sedotan

Keterangan:
- Sinar datang merupakan sinar yang menuju dinding pantul.

- Sinar bias merupakan sinar yang dibiaskan setelah dibiaskan oleh dinding pantul.
- Bidang pantul atau bidang bias merupakan bidang pembatas antara dua medium yang dapat memantulkan atau membiaskan cahaya.
- Garis normal merupakan garis yang dibuat tegak lurus dengan bidang pantul atau bidang bias.
- Sudut datang merupakan sudut yang dibentuk oleh sinar datang dan garis normal.
- Sudut bias merupakan sudut yang dibentuk oleh sinar bias dan garis normal.

Dari Gambar 6.4(b) cahaya dibiaskan mendekati garis normal. Hal itu terjadi apabila cahaya datang dari zat yang kurang rapat menuju zat yang lebih rapat. Dalam hal itu, air lebih rapat daripada udara. Sebaliknya, jika cahaya datang dari zat yang lebih rapat ke zat yang kurang rapat, akan dibiaskan menjauhi garis normal.

Contoh lain peristiwa pembiasan:

a. ikan di kolam yang jernih kelihatan lebih besar dari aslinya;
b. dasar kolam kelihatan lebih dangkal;
c. jalan beraspal pada siang hari yang panas kelihatan seperti berair. Kejadian ini disebut *fatamorgana*.

Ayo Mengingat Kembali

Cahaya dapat dipantulkan dan dibiaskan.

Ayo, Berlatih 6.1

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Sebutkan sifat-sifat cahaya yang kamu ketahui.

B Alat-Alat Optik

Sebelumnya kamu telah mempelajari bahwa sebuah benda dapat dilihat karena benda tersebut memantulkan cahaya. Benda terlihat biru karena benda tersebut memantulkan warna biru dan menyerap cahaya warna lainnya. Begitu pula warna daun terlihat hijau karena daun memantulkan cahaya warna hijau dan menyerap cahaya warna lain.

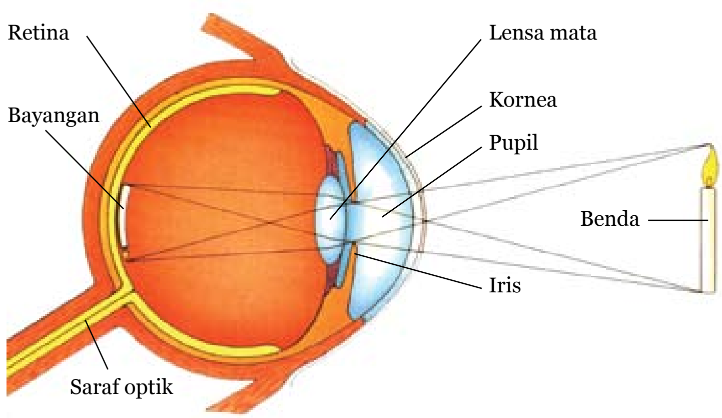
Bagaimana mata kita menangkap cahaya? Apa saja jenis-jenis alat optik? Untuk mengetahuinya, pelajarilah pembahasan berikut ini.

1. Mata

Mata merupakan indra penglihatan yang sangat penting bagi manusia. Tuhan Yang Maha Kuasa menciptakan mata bagi manusia sehingga manusia bisa melihat. Manusia memiliki sepasang mata berbentuk seperti bola dan terletak di dalam rongga mata.

a Bagian-Bagian Mata

Dapatkah kamu menyebutkan bagian-bagian yang ada pada matamu? Gambar 6.5 memperlihatkan bagian-bagian mata.



Gambar 6.5
Bagian-bagian mata

Sumber: *Young Scientist*, 2002

1) Kornea mata, berfungsi untuk melindungi mata bagian dalam.
2) Iris, berfungsi untuk mengatur banyaknya cahaya yang masuk ke mata.
3) Pupil atau celah (lubang yang terdapat pada iris), berfungsi sebagai tempat masuknya cahaya. Jika cahaya yang masuk sedikit, pupil akan melebar. Jika cahaya yang masuk banyak, pupil akan mengecil.

4) Lensa mata, dapat berakomodasi. Jika melihat benda yang jauh, lensa mata akan memipih. Jika melihat benda yang dekat, lensa mata akan menebal.
5) Retina, merupakan tempat terbentuknya bayangan yang akan dikirim ke saraf.

b Cara Kerja Mata

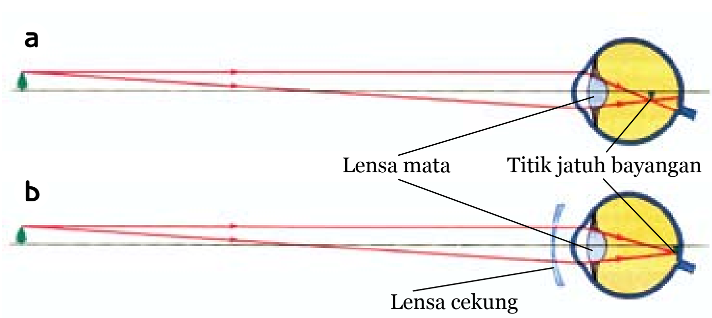
Kamu telah mempelajari bahwa benda bisa dilihat jika ada cahaya. Cahaya dipantulkan oleh benda menuju mata. Pemantulan cahaya tersebut diterima oleh kornea. Oleh lensa mata, cahaya itu dibiaskan sehingga terbentuk bayangan terbalik pada retina. Selanjutnya, saraf-saraf pada retina akan menyampaikan informasi bayangan menuju otak. Otak akan mengolahnya sehingga kamu dapat melihat benda yang sebenarnya. Bayangan yang terbentuk pada retina adalah nyata, diperkecil, dan terbalik.

c Kelainan atau Gangguan pada Mata

Manusia memiliki mata di sebelah kiri dan kanan. Kehilangan atau kerusakan salah satu bola mata dapat mengganggu penglihatan. Beberapa kelainan atau gangguan pada mata serta faktor penyebabnya adalah sebagai berikut.

1) Rabun Jauh (Miopi)

Miopi disebabkan jarak titik api lensa mata terlalu pendek atau lensa mata terlalu cembung. Titik api adalah pusat pertemuan sinar yang sudah dipecah oleh lensa. Jadi, sinar yang masuk jatuh di depan retina sehingga mata tidak dapat melihat benda jauh.



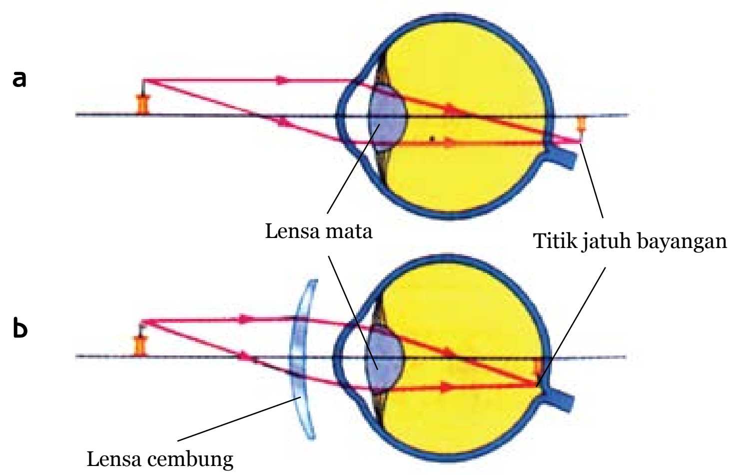
Sumber: *Fisika Universitas*, 2002

Gambar 6.6
a) Mata yang menderita rabun jauh.
b) Penderita rabun jauh bisa ditolong dengan menggunakan lensa cekung.

Untuk menolong penderita miopi (rabun jauh) harus menggunakan kacamata dengan lensa cekung (negatif). Lensa cekung ini akan menempatkan bayangan tepat pada retina.

2) Rabun Dekat (Hipermetropi)

Rabun dekat disebabkan lensa mata terlalu pipih. Titik api lensa berada di belakang retina sehingga mata tidak dapat melihat benda-benda yang dekat. Jadi, penderita hipermetropi harus menggunakan kacamata berlensa cembung. Dengan lensa cembung, sinar yang jatuh di belakang retina akan dikembalikan tepat pada retina. Perhatikanlah Gambar 6.7.



Sumber: *Fisika Universitas*, 2002

Gambar 6.7
a) Mata yang menderita rabun dekat.
b) Penderita rabun dekat bisa ditolong dengan menggunakan lensa cembung.

3) Presbiopia (Mata Tua)

Presbiopi adalah kelainan pada mata yang disebabkan oleh faktor usia sehingga daya akomodasi matanya berkurang. Penderita ini tidak dapat melihat benda dekat dan tidak dapat melihat benda jauh dengan jelas. Penderita ini harus menggunakan kacamata berlensa cekung dan cembung sekaligus.

4) Astigmatisma

Astigmatisma adalah kelainan mata yang disebabkan kelengkungan kornea matanya yang tidak berbentuk bola sehingga sinar-sinar yang masuk tidak terpusat sempurna. Akibatnya, benda yang dilihat ada bayang-

annya. Penderita ini dapat dibantu dengan kacamata berlensa silindris.

Hal-hal yang dapat kamu lakukan agar matamu tetap sehat, di antaranya sebagai berikut.

a. Mengatur jarak baca (minimal 30 cm);
b. Menonton televisi jangan terlalu dekat;
c. Membaca di ruangan yang terang karena jika kamu membaca di tempat yang kurang terang, pupil matamu akan melebar dengan kuat sehingga lama kelamaan akan menimbulkan kelelahan pada mata;
d. Mengonsumsi makanan yang banyak mengandung vitamin A, seperti wortel.

Tahukah Kamu?

Bisakah hewan melihat dalam keadaan gelap? Beberapa hewan seperti kelelawar, burung hantu, dan kucing adalah hewan malam. Mereka memiliki mata yang bisa melihat dalam cahaya redup dengan sangat baik. Hewan-hewan tersebut memiliki hidung dan sungut yang peka dan menemukan jalannya dengan cara membau dan menyentuh.

Sumber: *Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 2006

2. Lup

Lup disebut juga kaca pembesar atau suryakanta. Alat ini sering digunakan oleh tukang jam tangan. Lup menggunakan lensa cembung. Lup digunakan untuk melihat benda-benda berukuran kecil sehingga tampak besar. Gambar 6.8 memperlihatkan lup digunakan untuk memperbesar kata "pengetahuan".



Sumber: *Dokumentasi Penulis*

Gambar 6.8
Lup dan cara penggunaannya

3. Mikroskop

Mikroskop digunakan di laboratorium untuk mengamati bakteri yang sangat kecil. Mikroskop dapat memperbesar bayangan benda sampai ratusan hingga ribuan kali. Perhatikan contoh bentuk mikroskop pada Gambar 6.9.



Gambar 6.9

Mikroskop memiliki 2 lensa, yaitu lensa okuler dan lensa objektif.

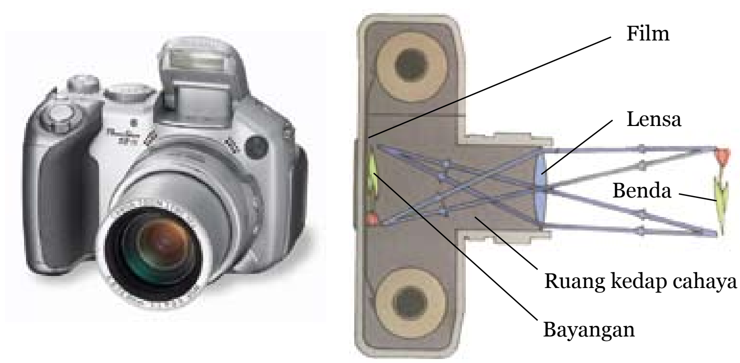
Sumber: *www.az-microscope.on.ca (Ml2100)*

Mikroskop terdiri atas 2 lensa cembung, yaitu:

a) lensa okuler ialah lensa yang dekat dengan mata;
b) lensa objektif ialah lensa yang dekat dengan benda yang diamati.

4. Kamera Foto

Kamera adalah alat yang digunakan untuk memotret. Kamera menggunakan lensa positif. Lensa tersebut disangga oleh tabung yang dapat digeser ke depan atau ke belakang untuk memfokuskan bayangan benda agar bayangan jatuh pada film. Perhatikanlah Gambar 6.10.



Gambar 6.10

Kamera dan bagian-bagiannya

Sumber: *Young Scientist*, 2002; *www.dpreview.com*

Kamera terdiri atas:

a) lensa;
b) ruang atau kotak yang kedap cahaya; dan
c) film.

Kamera memiliki diafragma yang fungsinya menyerupai iris mata manusia. Diafragma dapat mengatur

sedikit atau banyak cahaya yang masuk. Coba kamu tunjukkan di manakah letak diafragma pada kamera tersebut? Bayangan yang dibentuk kamera adalah diperkecil dan terbalik.



Sumber: *www.telescope.bg(1793b)*

Gambar 6.11

Teleskop digunakan untuk melihat benda yang letaknya jauh.

5. Teleskop

Teleskop atau teropong adalah alat yang digunakan untuk melihat benda-benda yang sangat jauh, misalnya benda di ruang angkasa. Dengan teleskop, benda ruang angkasa akan terlihat lebih dekat. Gambar 6.11 menunjukkan teleskop bintang.

6. Periskop

Menurutmu bagaimana kapal selam melihat permukaan laut? Untuk mengamati keadaan di permukaan laut, kapal selam dilengkapi dengan periskop. Periskop menggunakan 2 buah cermin. Cermin ialah kaca bening yang salah satu mukanya dicat dengan air raksa. Periskop dapat kamu lihat pada Gambar 6.12.



Sumber: *www.kultur.nettno*

Gambar 6.12

Periskop bisa digunakan oleh kapal selam untuk melihat benda di permukaan laut.

Pernahkah kamu melihat periskop? Berikut ini kamu akan mencoba merancang dan membuat periskop sederhana. Selamat mencoba.

Ayo, Cari Tahu 6.3

Membuat Periskop

Tujuan

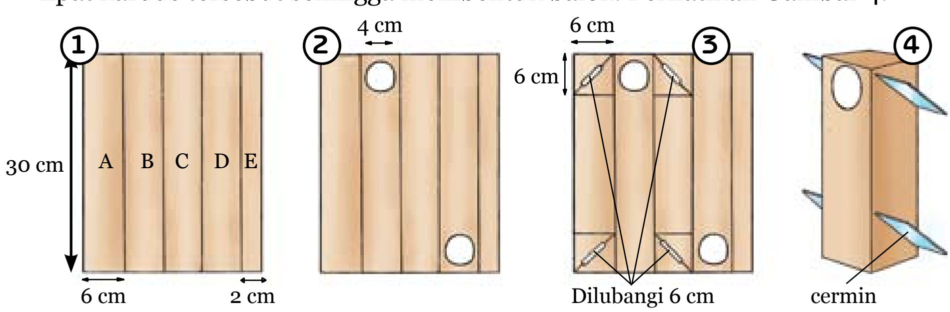
Kamu dapat membuat dan merancang periskop sederhana

Alat dan bahan

1. Kardus bekas berukuran 30 cm x 26 cm
2. Pensil
3. Gunting
4. Penggaris
5. Lem
6. Dua buah cermin

Langkah kerja

1. Bagilah kardus bekas menjadi lima bagian. Empat bagian sama besar dengan ukuran masing-masing 30 cm x 6 cm. Satu bagian lagi berukuran 30 cm x 2 cm. Lihat Gambar 1.
2. Buatlah 2 lubang lingkaran dengan diameter 4 cm pada bagian B dan D. Lihat Gambar 2.
3. Buatlah kotak berukuran 6 cm x 6 cm pada setiap ujung bagian A dan C. Gunakanlah pensil untuk menggambarnya. Setelah itu, buatlah garis diagonal pada dua kotak tersebut, kemudian lubangi garis diagonal tersebut dengan ukuran 6 cm di bagian tengahnya. Perhatikan Gambar 3.
4. Rekatkanlah bagian E dari kardus tersebut dengan menggunakan lem. Kemudian, lipat kardus tersebut sehingga membentuk balok. Perhatikan Gambar 4.



Jawablah pertanyaan berikut

1. Termasuk cermin apakah yang kamu gunakan pada kegiatan ini?
2. Mengapa kamu menggunakan cermin tersebut?
3. Sifat cahaya apa saja yang dapat kamu amati dalam pembuatan periskop di atas?

Ayo, Berlatih 6.2

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Sebutkan bagian-bagian mata dan jelaskan fungsinya.
2. Bagaimana cara kerja mata?
3. Sebutkan gangguan yang terjadi pada mata.
4. Sebutkan alat-alat optik yang ada di rumahmu.

Ayo, Pahami

- Sifat-sifat cahayat: dapat merambat lurus, dapat menembus benda bening, dapat dipantulkan, dan dapat dibiaskan.
- Pemantulan ada 2 macam, yaitu pemantulan teratur dan pemantulan tidak teratur atau baur.
- Bagian-bagian mata, yaitu:
  a. kornea mata, berfungsi untuk melindungi mata bagian dalam;
  b. iris, berfungsi untuk mengatur banyaknya cahaya yang masuk ke mata;
  c. pupil atau celah (lubang yang terdapat pada iris), berfungsi sebagai tempat masuknya cahaya;
  d. lensa mata, dapat berakomodasi. Jika melihat benda jauh, lensa mata akan memipih. Jika melihat benda dekat, lensa mata menebal;
  e. retina, merupakan tempat terbentuknya bayangan yang akan dikirim ke saraf.
- Kelainan atau gangguan pada mata yaitu rabun jauh, rabun dekat, presbiopi, dan astigmatisma.
- Macam-macam alat optik: mata, kamera foto, lup, teropong, dan periskop.

Ayo, Pelajari Kembali

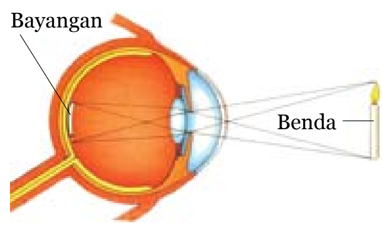
Apakah kamu sudah memahami materi tentang sifat-sifat cahaya? Dalam mempelajari materi tersebut, apakah kamu menemukan kesulitan? Jika ada, diskusikan dengan teman dan gurumu?

Evaluasi Bab 6

Kerjakanlah di buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang benar.

1. Cahaya memiliki sifat dapat ....
   a. merambat lurus
   b. dipantulkan
   c. dibiaskan
   d. semua jawaban benar
2. Benda-benda berikut yang dapat tembus cahaya ialah ....
   a. kertas, karton
   b. kayu, besi
   c. bola, seng
   d. kaca, lensa
3. Ketika berenang, kaki terlihat lebih pendek. Ini menunjukkan bahwa cahaya ....
   a. dapat dipantulkan
   b. dapat dibiaskan
   c. menembus benda bening
   d. merambat lurus
4. Jika cahaya datang dari zat yang kurang rapat menuju zat yang lebih rapat cahaya akan ....
   a. dibiaskan mendekati garis normal
   b. dibiaskan menjauhi garis normal
   c. dipantulkan kembali
   d. merambat lurus
5. Sudut datang adalah sudut yang dibentuk oleh ....
   a. sinar datang dengan bidang batas
   b. sinar datang dengan garis normal
   c. sinar pantul dengan dinding pantul
   d. sinar pantul dengan garis normal
6. Pemantulan baur dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, seperti ....
   a. kacamata
   b. lampu penerang kendaraan bermotor
   c. lampu senter
   d. fatamorgana
7. Bagian mata yang berfungsi untuk mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk adalah ....
   a. kornea mata
   b. iris
   c. lensa mata
   d. retina
8. Perhatikan gambar berikut.



   Sifat bayangan yang dibentuk oleh mata adalah ....
   a. tegak diperbesar
   b. terbalik diperbesar
   c. tegak diperkecil
   d. terbalik diperkecil
9. Orang yang menderita rabun jauh dapat ditolong dengan menggunakan kacamata berlensa ....
   a. cekung
   b. cembung
   c. cekung-cembung
   d. silindris
10. Gangguan pada mata yang dapat ditolong dengan menggunakan kacamata berlensa ganda (lensa cembung-lensa cekung) adalah ....
   a. miopi
   b. hipermetropi
   c. presbiopia
   d. astigmatisma

11. Berikut adalah usaha untuk menjaga mata tetap sehat, *kecuali* ....
   a. mengatur jarak baca (minimal 30 cm)
   b. membaca di ruang yang redup
   c. mengonsumsi makanan yang mengandung vitamain A
   d. menonton televisi jangan terlalu dekat
12. Bagian pada kamera foto yang berfungsi untuk merekam benda disebut ....
   a. lensa
   b. baterai
   c. film
   d. ruang kedap cahaya
13. Lensa yang letaknya dekat dengan mata pada mikroskop disebut ....
   a. lensa objektif
   b. lensa cekung
   c. lensa okuler
   d. lensa silinder
14. Benda ruang angkasa yang letaknya sangat jauh dapat dilihat oleh mata secara jelas dengan mengunakan ....
   a. lup
   b. kamera foto
   c. mikroskop
   d. teleskop
15. Alat yang digunakan oleh kapal selam untuk mengamati keadaan di permukaan laut adalah ....
   a. lup
   b. periskop
   c. teleskop
   d. mikroskop

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Sendok yang disimpan di dalam gelas terlihat bengkok. Hal ini menunjukkan salah satu sifat cahaya, yaitu ....
2. Ketika senter mengenai tembok, cahayanya tidak bisa diteruskan karena tembok termasuk ....
3. Jika cahaya menegenai permukaan yang rata dan licin pantulannya akan terpantul ke satu arah saja. Peristiwa ini disebut ....
4. Jika sinar datang dari zat yang lebih rapat menuju zat yang kurang rapat akan dibiaskan ....
5. Garis yang dibuat tegak lurus dengan bidang pantul disebut ....
6. Kemampuan menebal dan memipih pada lensa disebut ....
7. Bagian mata yang berfungsi untuk menangkap bayangan adalah ....
8. Penderita rabun dekat tidak dapat melihat benda dekat karena bayangannya jatuh di ... retina.
9. Lensa pada mikroskop, yang letaknya dekat dengan benda yang sedang diamati disebut ....
10. Alat yang digunakan untuk memotret disebut ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Apa yang dimaksud dengan pembiasan?
2. Sebutkan sifat-sifat cahaya yang kamu ketahui.
3. Bagaimana cara merawat mata agar tetap sehat?
4. Sebutkan dan jelaskan fungsi bagian-bagian mata.
5. Sebutkan alat-alat optik yang ada di sekitarmu.

BAB 7

Tanah, Air, dan Alam Sekitar

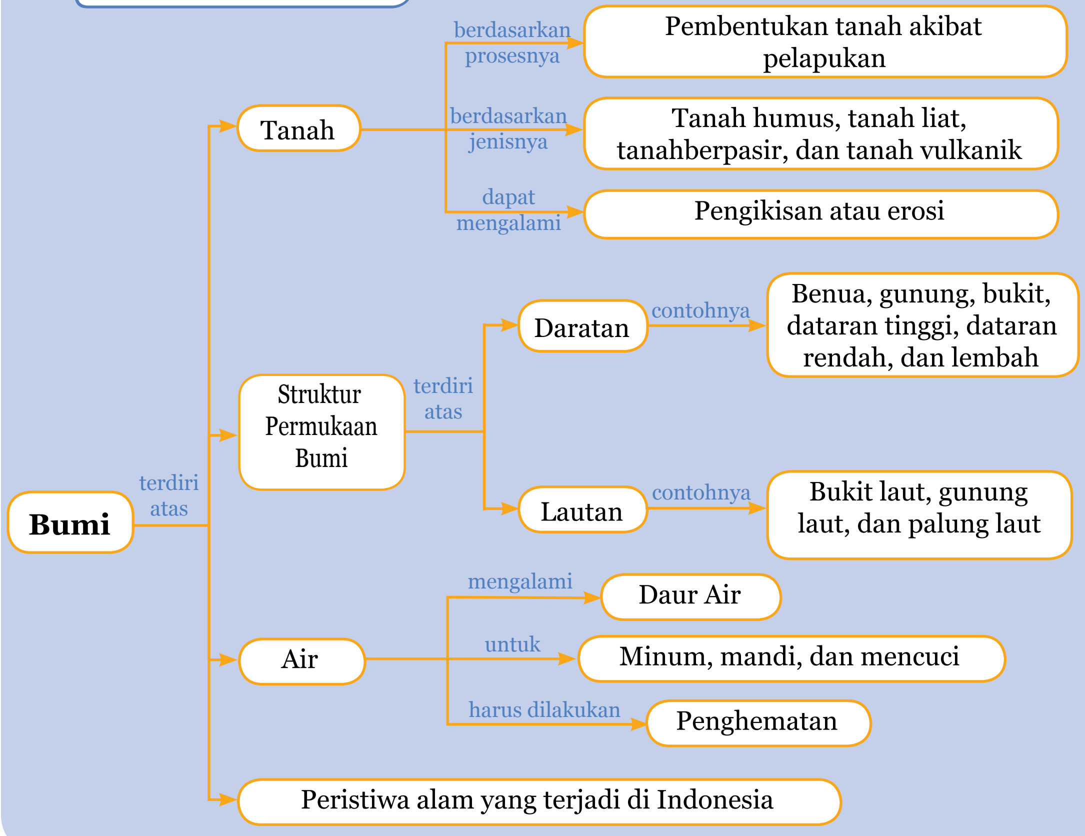


Dimas mengunjungi rumah neneknya di Desa Jangkurang. Desa Jangkurang merupakan desa yang letaknya dekat dengan hutan. Hutan tersebut masih ditumbuhi oleh banyak pohon. Pohonnya, antara lain pohon jati, pohon mahoni, dan pohon cemara. Pada pagi hari, Dimas berjalan-jalan. Tiba-tiba, Dimas melihat seseorang sedang menebang pohon. Pohon yang ditebangnya banyak sekali. Selain itu, orang tersebut tidak memedulikan pohon mana yang pantas ditebang dan yang belum pantas ditebang.

Menurutmu, apa yang akan terjadi jika tindakan orang tersebut tetap dibiarkan? Penebangan pohon secara besar-besaran akan menyebabkan kondisi tanah kering dan tandus. Tanah akan sulit menyerap air ketika terjadi hujan.

Pada bab ini kamu akan mempelajari tanah, struktur bumi, daur air, peristiwa alam yang terjadi di Indonesia, dan kegiatan manusia yang mengubah permukaan bumi. Pembahasan ini sangat menarik untuk kamu pelajari, karena berkaitan dengan lingkungan sekitarmu. Untuk itu, pelajarilah pembahasan berikut dengan saksama. Selamat belajar.

Peta Konsep





Sumber: *CD Image*

Gambar 7.1

Contoh tanah yang dapat kamu temui di sekitar tempat tinggalmu.

A Tanah

Tanah merupakan lapisan paling atas pada permukaan bumi. Manusia, hewan, dan tumbuhan memerlukan tanah untuk tempat hidup. Tumbuh-tumbuhan tidak dapat bertahan hidup tanpa ada lapisan tanah. Lapisan tanah juga menyediakan bahan-bahan makanan dan mineral guna pertumbuhan tanaman. Tumbuhan kemudian dimanfaatkan hewan dan manusia.

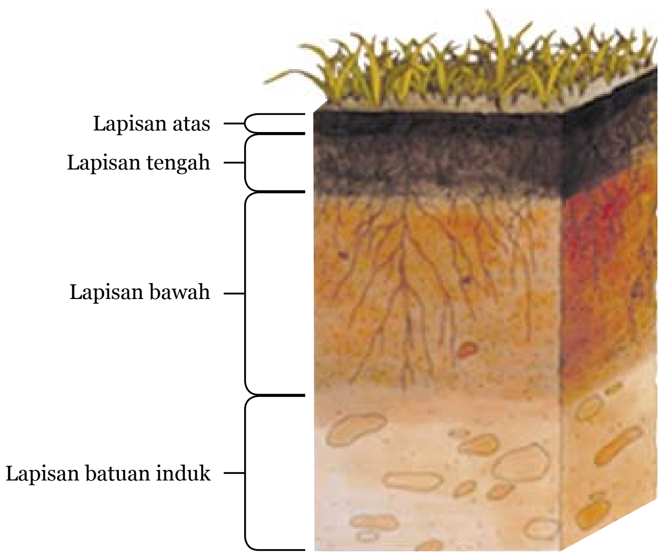
Pernahkah kamu memerhatikan tanah di sekitar rumahmu? Perhatikanlah Gambar 7.1 berikut.

1. Pembentukan Tanah Akibat Pelapukan

Tanah terdiri atas batuan-batuan dan sisa makhluk hidup yang telah lama mati. Batuan ini lama-kelamaan mengalami pelapukan. Batuan yang lapuk dan sisa makhluk hidup yang telah mati ini akan terurai menjadi tanah oleh bakteri pengurai. Pelapukan batuan dapat pula disebabkan oleh cuaca yang berubah-ubah. Lumut pun yang dapat merusak batuan.

2. Bagian-Bagian Tanah

Tanah merupakan bagian dari kerak Bumi. Kerak Bumi terdiri atas lapisan atas, lapisan tengah, lapisan bawah, dan lapisan batuan induk. Perhatikanlah **Gambar 7.2**.



Sumber: *http.upload.wikimedia.org*

Gambar 7.2

Tanah memiliki lapisan yang berbeda-beda.

a. Lapisan atas, merupakan lapisan yang terbentuk dari hasil pelapukan batuan dan sisa-sisa makhluk hidup yang telah mati. Lapisan itu merupakan tanah yang paling subur.

b. Lapisan tengah, terbentuk dari campuran antara hasil pelapukan batuan dan air. Lapisan tersebut terbentuk karena sebagian bahan lapisan atas terbawa oleh air dan mengendap. Lapisan ini biasa disebut tanah liat.

c. Lapisan bawah, merupakan lapisan yang terdiri atas bongkahan-bongkahan batu. Di sela-sela bongkahan terdapat hasil pelapukan batuan. Jadi, masih ada batu yang belum melapuk secara sempurna.

d. Lapisan batuan induk, berupa bebatuan yang padat.

Jika kamu ingin mengetahui susunan lapisan tanah di lingkungan sekitarmu, lakukanlah kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 7.1

Mengamati Susunan Tanah

Tujuan

Kamu dapat mengamati susunan lapisan tanah

Alat dan bahan

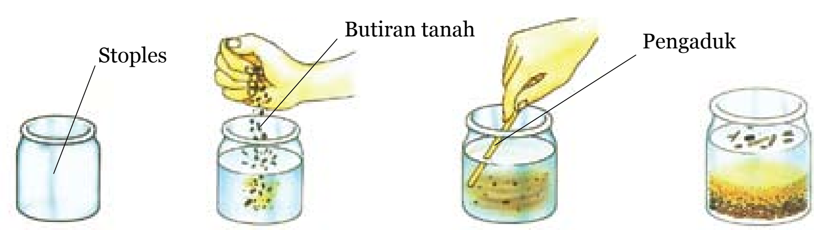
1. Gelas bening berukuran besar atau stoples
2. Pengaduk dari kayu
3. Tanah yang berasal dari kebun atau ladang
4. Air ledeng secukupnya

Langkah kerja

1. Isilah gelas atau stoples dengan air, jangan sampai penuh.
2. Masukkan tanah ke dalam gelas atau stoples tersebut.
3. Aduklah air dan tanah dengan menggunakan batang pengaduk sampai bercampur. Biarkan sekitar 10 menit.

Jawablah pertanyaan berikut

1. Apakah terbentuk endapan di dasar gelas?
2. Berapa banyak lapisan yang terbentuk?
3. Bagaimana ciri-ciri setiap lapisan pada tanah kebun?



Apakah setiap tanah memiliki bahan penyusun yang sama? Tanah terdiri atas kerikil, pasir, tanah halus, dan sampah. Sampah yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan atau hewan yang telah mati disebut *humus*. Tanah yang

subur dan baik untuk ditanami, biasanya mengandung humus, karena mengandung zat makanan yang lebih banyak daripada lapisan tanah yang lain.

Ayo, Kerjakan 7.1

Buatlah kelompok bersama temanmu. Setiap kelompok terdiri dari 5 orang. Cobalah setiap kelompok menanam tanaman di:

1. tanah yang berpasir;
2. tanah yang banyak kerikilnya; dan
3. tanah liat.

Coba kamu amati. Apakah tanaman tumbuh subur pada ketiga tanah tersebut? Diskusikan, mengapa hal ini terjadi?

3. Jenis-Jenis Tanah

Tentunya setiap tanah memiliki kemampuan menyerap dan menyimpan air yang berbeda-beda. Oleh karena itu, tumbuhan yang ditanam di tanah, yang mampu menyerap dan menyimpan air, akan tumbuh dengan baik. Penyerapan air ke dalam tanah bergantung pada jenis tanah. Berikut, akan dijelaskan jenis-jenis tanah yang dapat kamu temukan di sekitarmu.

a. Tanah Humus

Tanah humus seperti Gambar 7.3 merupakan tanah yang

1) berasal dari pelapukan sisa hewan dan tumbuhan yang membusuk;
2) berwarna kehitaman;
3) sangat baik untuk lahan pertanian;
4) kemampuan menyerap airnya sangat tinggi;
5) dapat menggemburkan tanah.



Sumber: *http.imagesgoogle.co.id*

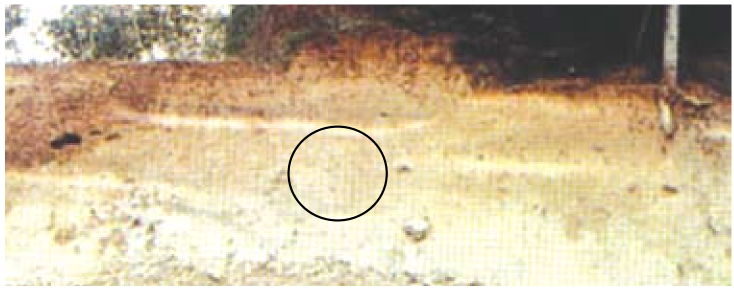
Gambar 7.3
Tanah humus mengandung unsur hara tinggi sehingga sangat baik untuk lahan pertanian.

b. Tanah Liat atau Tanah Lempung

Tanah liat pada Gambar 7.4 merupakan tanah yang

1) butiran-butiran tanahnya halus;
2) setiap butiran saling melekat satu sama lain, sehingga jika basah lengket;

3) sukar menyerap air;
4) sering dimanfaatkan untuk membuat kerajinan tangan, seperti pot bunga, mangkuk, dan cerek. Dalam penggunaannya, tanah liat yang telah dibentuk dipanaskan supaya kering dan kuat;
5) tumbuhan sulit tumbuh di tanah liat.



Gambar 7.4
Gambar ini menunjukkan penampang tanah di suatu tebing. Bagian yang dilingkari merupakan contoh tanah liat.

Sumber: *www.geocities.com*

c. Tanah Berpasir

Tanah berpasir biasanya digunakan untuk bahan membangun rumah. Tanah ini dicampur dengan semen untuk memasang batubata. Perhatikanlah bagian yang dilingkari pada Gambar 7.5.

Tanah berpasir merupakan tanah yang

1) butiran pasirnya sangat banyak;
2) mudah menyerap air;
3) tumbuhan sulit tumbuh di tanah berpasir.



Gambar 7.5
Gambar ini menunjukkan daerah di tepi pantai. Bagian yang dilingkari merupakan contoh tanah berpasir.

Sumber: *http.syahiditusucibravehost.com*

d. Tanah Vulkanik

Tanah vulkanik biasanya terdapat di sekitar gunung berapi, seperti Gunung Merapi di Jawa Tengah dan Gunung Galunggung di Jawa Barat. Perhatikanlah bagian yang dilingkari pada Gambar 7.6.

Tanah vulkanik merupakan tanah yang
1) banyak mengandung unsur hara;
2) warnanya lebih gelap;
3) berasal dari gunung berapi yang meletus;
4) sangat mudah menyerap air;
5) sangat subur untuk lahan pertanian.



Sumber: *www.wisata.net.com*

Gambar 7.6
Gambar ini menunjukkan daerah pegunungan (tepi kawah). Bagian yang dilingkari merupakan contoh tanah vulkanik.

Setiap jenis tanah memiliki kandungan air yang berbeda. Ada tanah yang menyerap air dengan baik, ada juga yang tidak. Untuk mengetahui jenis tanah yang dapat menyerap air dengan baik, lakukanlah kegiatan berikut.

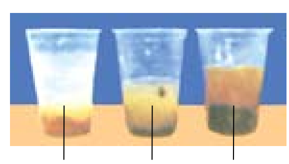
Ayo, Cari Tahu 7.2

Penyerapan Air oleh Tanah

Tujuan

Kamu dapat mengamati kemampuan tanah dalam menyerap air

Alat dan bahan



1. 3 buah gelas plastik bekas air mineral
2. Air ledeng secukupnya
3. Tanah liat
4. Tanah berpasir
5. Tanah yang berasal dari kebun atau ladang atau persawahan

Langkah kerja

1. Masukkan tanah liat ke dalam gelas A.
2. Masukkan tanah berpasir ke dalam gelas B.
3. Masukkan tanah yang berasal dari kebun atau ladang ke dalam gelas C.
4. Siramkan air dengan volume yang sama ke setiap gelas.

Jawablah pertanyaan berikut

1. Amati, apakah air diserap oleh setiap tanah?
2. Tanah manakah yang paling mudah dan banyak menyerap air?
3. Tanah manakah yang paling sukar menyerap air?
4. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan ini?

Setiap jenis tanah memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam menyerap air. Tanah yang berasal dari kebun atau persawahan sangat mudah menyerap dan menyimpan air. Selain itu, tanah kebun juga banyak mengandung humus. Tanah liat dan tanah berpasir sulit menyerap air. Namun, ada tumbuhan yang dapat hidup di tanah berpasir. Contohnya, kaktus.

4. Pengikisan Tanah (Erosi)

Pernahkah kamu menonton bencana banjir di televisi? Apakah kamu pernah melihat pohon yang tumbang akibat angin kencang?

Banjir dapat disebabkan oleh erosi atau pengikisan tanah. Banjir dapat terjadi karena kemiringan tertentudari permukaan tanah. Pengikisan tanah dapat disebabkan oleh air, es, dan angin. Erosi seperti pada Gambar 7.7 dapat menyebabkan lapisan tanah yang subur terbawa oleh arus air. Akibatnya, tanah tersebut akan kehilangan zat-zat yang diperlukan oleh tumbuhan. Erosi terjadi pada tanah



Sumber: *http.upload.wikimedia.org*

Gambar 7.7

Air dapat menyebabkan terjadinya erosi.

yang tidak banyak ditumbuhi oleh tumbuhan atau tanah gundul.

Erosi dapat menyebabkan tanah longsor. Tanah itu akan bergerak ke daerah di bawahnya. Akan sangat berbahaya jika daerah di bawahnya terdapat pemukiman penduduk. Erosi bisa disebabkan oleh tanah yang gundul. Tanah menjadi gundul dikarenakan

banyak pohon yang ditebang secara liar. Penebangan pohon dengan cara ini disebut *ilegal logging*. Jika hujan terjadi, tanah bagian atas akan mudah terkikis, sehingga terjadilah erosi.

Pernahkah kamu melihat gunung? Jika kamu perhatikan, gunung masih banyak ditanami oleh pepohonan. Semak belukar masih lebat dan tumbuh di permukaannya. Karena masih banyaknya pepohonan dan semak belukar, tanah di gunung akan sulit terkikis. Perhatikanlah Gambar 7.8.



Sumber: *www.wallpaperbase.com*

Gambar 7.8

Pohon yang lebat di gunung dapat mencegah terjadinya erosi.

Tahukah Kamu?

Dari 1995 hingga 2000, lebih dari satu per enam (1/6) lahan produktif di Bumi telah rusak oleh erosi tanah.

Sumber: *Mengenal Bumi*, 2005

Ayo, Berlatih 7.1

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Bagaimana proses pembentukan tanah?
2. Sebutkan lapisan-lapisan tanah yang kamu ketahui.
3. Sebutkan jenis-jenis tanah dan bagimana ciri-cirinya?

B Struktur Permukaan Bumi

Bumi adalah planet yang kita tempati. Bumi menyerupai bola besar yang bergerak mengelilingi matahari berbentuk elips. Hasil pemotretan dari pesawat Apollo pada 17 Desember 1972, menunjukkan bahwa bumi berbentuk bulat. Namun, tidak terlalu bulat, agak menggembung di sekitar khatulistiwa dan pepat (agak rata) di kedua kutubnya. Ingin mengetahui bentuk bumi? Gambar 7.9 memperlihatkan permukaan bumi.



Sumber: *The Usborne Encyclopedia of Planet Earth*, 1999

Gambar 7.9

Bentuk bumi agak rata pada kutub-kutubnya.

1. Bumi Berbentuk Bulat Pepat

Jika kamu pernah pergi ke pantai, kamu akan melihat kapal-kapal besar atau kapal nelayan yang menangkap ikan sedang berlayar ke tengah laut. Lama-kelamaan kapal-kapal itu tidak akan terlihat. Hal ini menunjukkan bahwa bumi berbentuk bulat. Para ahli astronomi pun telah berhasil memotret bumi dari ruang angkasa. Dari hasil memotret tersebut, terlihat bumi berbentuk bulat.

Di Kelas IV, kamu telah mempelajari atlas atau peta. Peta dunia yang digambarkan pada benda bulat seperti bola disebut globe. Adakah globe di sekolahmu? Agar kamu lebih memahami bentuk bumi, lakukan kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 7.3

Mengamati Bentuk Bumi

Tujuan

Kamu dapat mengamati bentuk bumi dari berbagai jarak pengamatan

Alat dan bahan

1. Globe
2. Lem
3. Kertas HVS ukuran folio

Langkah kerja

1. Letakkan globe di atas meja.
2. Buatlah teropong dari kertas HVS yang digulung.

Jawablah pertanyaan berikut

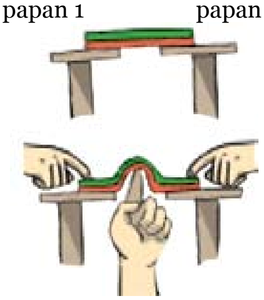
1. Melalui teropong yang kamu buat, amati globe tersebut pada jarak 1 m. Apakah yang kamu lihat? Coba kamu jelaskan dalam buku latihanmu.
2. Amatilah globe tersebut sekali lagi pada jarak 2 m. Apakah yang kamu lihat? Coba kamu jelaskan.
3. Adakah perbedaan bentuk globe yang kamu lihat pada jarak 1 m dan 2 m? Coba kamu jelaskan.
4. Apakah kesimpulan yang kamu peroleh dari kegiatan ini?

2. Bentuk Permukaan Bumi

Dapatkah kamu membayangkan bagaimana bentuk permukaan Bumi? Jika kamu pergi bertamasya ke luar kota, apakah kamu melewati pegunungan? Di daerah Puncak, Jawa Barat, banyak terdapat cekungan, lembah, tempat yang tinggi maupun yang rendah.

Hasil pemotretan dari angkasa pun menunjukkan pada permukaan bumi, terdapat pegunungan, sungai-sungai, maupun danau. Ini menunjukkan bahwa bentuk permukaan bumi tidak rata. Hal ini disebabkan oleh tenaga dari dalam bumi dan luar bumi. Tenaga dari luar bumi dapat menyebabkan terbentuknya lembah dan daratan. Bagaimana terbentuknya tonjolan seperti pegunungan? Bagaimana pula terbentuknya cekungan seperti lembah di permukaan bumi? Untuk mengetahuinya, lakukanlah kegiatan berikut.

Ayo, Cari Tahu 7.4



Pembentukan Pegunungan

Tujuan

Kamu dapat mengamati proses terbentuknya pegunungan

Alat dan bahan

1. Plastisin (hijau dan merah)
2. 2 papan

Langkah kerja

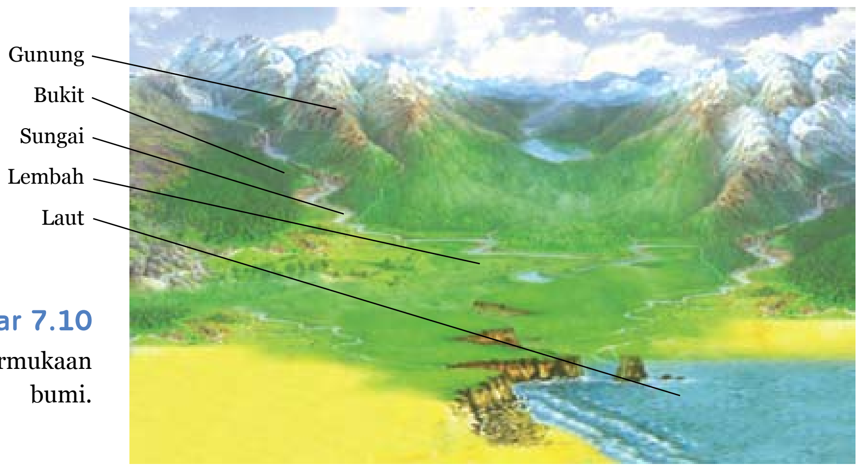
1. Bentuklah kedua plastisin memanjang dan pipih. Anggap bahwa kedua lapisan plastisin ini merupakan lapisan permukaan Bumi.
2. Susun kedua plastisin di atas papan. Buatlah lubang di tengah papan.
3. Ujung-ujung plastisin dijepit. Mintalah bantuan temanmu untuk menjepitnya.
4. Tekan bagian bawah plastisin menggunakan telunjuk.

Jawablah pertanyaan berikut

1. Bagaimana bentuk plastisin sebelum ditekan oleh telunjuk?
2. Bagaimana bentuk plastisin setelah ditekan oleh telunjuk?
3. Apa fungsi telunjuk dalam kegiatan ini?
4. Apa yang akan terjadi jika dorongan telunjuk ini sangat kuat?
5. Bagaimana kesimpulanmu setelah melakukan kegiatan ini?

3. Daratan dan Lautan

Pernahkah kamu melihat laut? Di manakah kamu pernah melihat laut tersebut? Adakah laut tersebut di sekitar tempat tinggalmu? Jika kamu perhatikan, sebelum menuju ke laut, ada bagian di pinggir laut yang disebut *pantai*. Pantai terdiri dari batu kerikil atau pasir. Pantai merupakan tempat bertemunya laut dan darat. Perhatikan bentuk permukaan bumi pada Gambar 7.10.



Gambar 7.10
Contoh bentuk permukaan bumi.

Sumber: *Encyclopedia of Question and Answere,* 1997

a. Daratan

Daratan adalah tanah yang luas. Sepertiga bumi merupakan daratan. Permukaan daratan ada yang tergenang air dan ada yang kering. Bagian daratan yang kering adalah padang pasir, dataran rendah, dataran tinggi, gunung, dan pegunungan. Adapun, bagian daratan yang tergenang air misalnya rawa, danau, dan sungai. Berikut ini merupakan bentuk-bentuk permukaan dari daratan.

1) Benua
   Benua adalah daratan yang sangat luas di permukaan bumi.
2) Gunung
   Gunung adalah bagian tanah yang menonjol tinggi, bentuknya menyerupai kerucut. Gunung terdiri atas

puncak yang dibatasi oleh lereng. Lereng adalah sisi gunung yang berbentuk landai atau miring.

3) Pegunungan
Pegunungan adalah rangkaian gunung yang bersambung.

4) Bukit
Bukit adalah bagian tanah yang menonjol seperti gunung, tapi tidak lebih tinggi dari gunung.

4) Dataran tinggi adalah bagian permukaan bumi yang agak datar dan terdapat di daerah pegunungan. Misalnya, Dieng, Bukittinggi, kota Bandung.

5) Dataran rendah adalah bagian permukaan bumi yang agak datar. Misalnya, dataran rendah pantai utara Jawa dan dataran rendah pantai Timur Sumatra.

6) Lembah adalah daerah dataran rendah di antara bukit-bukit. Lembah biasanya dialiri sungai.

Masih adakah bentuk-bentuk permukaan daratan yang dapat kamu temukan? Coba kamu diskusikan dengan temanmu.

b. Lautan

Lautan adalah kumpulan air asin, dalam jumlah yang banyak dan luas. Lautan menggenangi dan membagi daratan atas benua dan pulau. Sekitar 2/3 Bumi merupakan lautan. Permukaan dasar laut pun tidak rata. Di dasar laut terdapat bukit laut dan gunung laut. Jurang yang sangat dalam di dalam laut disebut palung laut.

4. Peta, Atlas, dan Globe

Pernahkah kamu melihat peta atau globe di ruang kelasmu? Apakah kamu memiliki atlas? Peta, atlas, dan globe dapat dijadikan alat bantu untuk mempelajari bentuk-bentuk permukaan Bumi.

a. Peta

Bentuk permukaan Bumi dapat digambarkan dalam sebuah peta. Peta adalah gambar dua dimensi suatu tempat di permukaan Bumi. Peta harus memiliki simbol, arah mata angin, skala, dan petunjuk.

b. Atlas

Atlas adalah buku kumpulan peta-peta. Kamu dapat melihat sebuah atlas yang menunjukkan peta kota-kota di dunia.

c. Globe

Globe adalah peta dunia yang digambarkan pada benda bulat seperti bola.

Ayo, Berlatih 7.2

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Sebutkan bentuk-bentuk permukaan bumi di daratan.
2. Sebutkan bentuk-bentuk permukaan bumi di lautan.
3. Apa yang dimaksud dengan peta, atlas, dan globe?

C Air

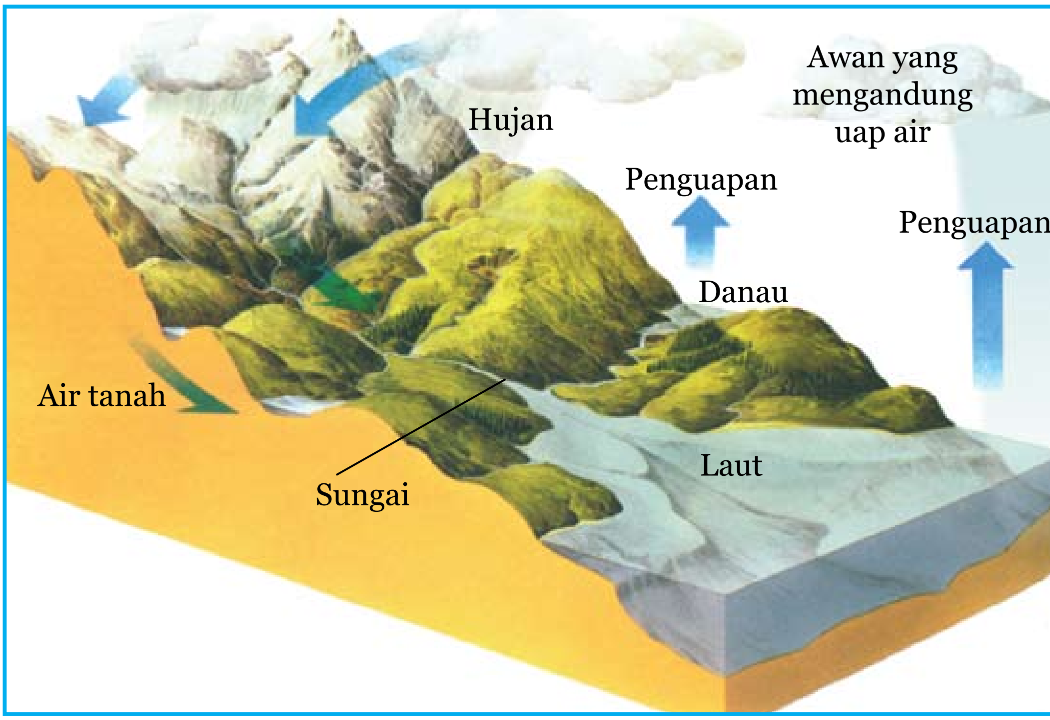
1. Daur Air

Tahukah kamu, apa yang terjadi dengan air yang jatuh ke tanah atau permukaan bumi? Sebagian besar air tersebut akan mengalir menuju laut melalui sungai. Air yang meresap ke dalam tanah dapat muncul kembali ke permukaan tanah sebagai mata air. Adapula air yang berubah menjadi es. Tahukah kamu dari mana datangnya hujan atau salju?

Sinar matahari akan menguapkan air yang ada di laut, sungai, dan danau. Demikian juga air dari tanah dan tumbuhan yang berada di darat. Air tersebut akan menjadi uap air dan naik ke angkasa menjadi awan. Hal itu disebut penguapan. Di angkasa, awan yang mengandung uap air mengalami pembekuan

sehingga membentuk butiran-butiran air. Hal itu terjadi, karena semakin tinggi tempat di permukaan bumi, maka semakin rendah suhu udaranya.

Mengingat butiran air lebih berat daripada udara, butiran air tersebut akan jatuh ke permukaan bumi sebagai hujan. Air yang jatuh, sebagian akan diserap oleh tanah, sebagian menggenang di permukaan bumi berupa danau atau kolam. Sebagian lagi, mengalir ke sungai hingga laut. Proses ini disebut daur air. Proses daur air dapat kamu lihat pada Gambar 7.11.



Sumber: *Oxford Ensiklopedia Pelajar*, 1999

Gambar 7.11

Daur air

2. Kegiatan Manusia yang Memengaruhi Daur Air

Air tidak akan habis meskipun terus digunakan. Hal ini dikarenakan air mengalami proses pendauran. Daur air akan terus berlangsung selama ada sinar matahari.

Kegiatan manusia sangat berpengaruh pada daur air. Pada Gambar 7.12 terlihat bahwa hutan menjadi gundul akibat penebangan liar. Apa yang akan terjadi, pada daur air jika hal itu dibiarkan?



Sumber: *Botany*, 1995

Gambar 7.12
Hutan menjadi gundul akibat penebangan secara liar.

Penebangan hutan secara berlebihan dapat menyebakan tanah kering dan tandus. Air sulit meresap pada tanah tandus. Jika hujan terjadi, air hujan langsung mengalir ke tempat yang lebih rendah. Air ini terus mengalir hingga sampai ke laut. Air yang mengalir akan mengikis tanah lapisan atas bahkan dapat menyebabkan bencana banjir.



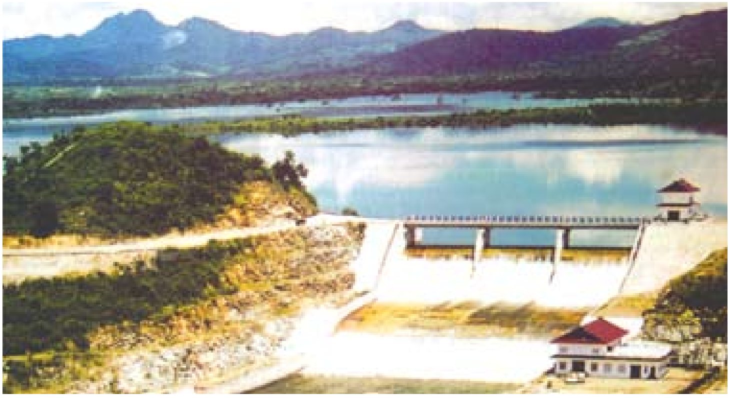
Sumber: *Dokumentasi Penulis*

Gambar 7.13
Air dapat dimanfaatkan untuk minum.

3. Manfaat Air dan Cara Menghematnya

Air sangat penting bagi manusia. Sembilan puluh persen tubuh manusia terdiri dari air. Air digunakan untuk minum. Tanpa air manusia tidak akan hidup. Masih adakah manfaat air lainnnya? Coba kamu sebutkan.

Air yang keluar dari mata air akan mengalir ke daerah yang lebih rendah. Mata air banyak ditemukan di kaki gunung. Untuk memudahkan dalam pemanfaatan air, dibuatlah bendungan seperti pada Gambar 7.14. Bendungan berfungsi untuk mengatur pembagian air.



Sumber: *Tempo*, 17 Oktober 2004

Gambar 7.14
Bendungan dapat digunakan untuk mengairi lahan pertanian dengan membuat irigasi.

Air yang ditampung oleh bendungan dapat dimanfaatkan untuk irigasi. Irigasi sangat penting bagi petani. Petani akan lebih mudah mengairi lahan pertaniannya. Selain itu, air bendungan dapat dimanfaatkan sebagai tenaga pembangkit listrik. Air tersebut bisa digunakan untuk memutar turbin. Turbin berfungsi untuk mengubah energi air menjadi energi listrik. Energi listrik dapat memudahkan kita dalam melakukan kegiatan sehari-hari.

Meskipun air tidak akan habis, kita harus senantiasa menghematnya. Usaha-usaha yang harus dilakukan untuk menghemat air adalah sebagai berikut.

a. Gunakan air secukupnya ketika mandi, mencuci piring, dan mencuci pakaian.
b. Ketika menyiram tanaman, air jangan sampai menggenangi tanah.
c. Sebaiknya mandi menggunakan pancuran.

Ayo Mengingat Kembali

Jumlah air di Bumi tidak pernah berubah.

Ayo, Berlatih 7.3

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Bagaimana proses terjadinya daur air?
2. Sebutkan manfaat air yang kamu ketahui.
3. Bagaimana cara menghemat air?

D Peristiwa Alam yang Terjadi di Indonesia

Pernahkah kamu mendengar peristiwa kebakaran hutan di Kalimantan? Apakah kamu pernah melihat peristiwa kebakaran hutan? Jika sudah, berdiskusilah dengan temanmu untuk membahas pertanyaan berikut.

1. Apa dampak kebakaran hutan bagi manusia, hewan, dan tumbuhan?
2. Apa yang harus kita lakukan agar hutan yang telah dibakar rimbun kembali?

Hutan merupakan tanah luas yang ditumbuhi pohon-pohon. Hutan biasanya tidak ditanami oleh manusia. Hutan juga merupakan daerah yang mampu menyediakan oksigen dalam jumlah yang cukup. Selain itu, hutan mampu menyerap air.

Kebakaran hutan sangat merugikan manusia. Selain membakar tumbuh-tumbuhan dan hewan, kebakaran hutan juga mengakibatkan banjir. Selain itu, asap dari hutan yang terbakar dapat mengganggu kesehatan makhluk hidup.



Gambar 7.15
Kebakaran hutan

Sumber: *www.upload.wikimedia.org*

Kebakaran hutan seperti Gambar 7.18 hanyalah salah satu contoh peristiwa alam yang sering terjadi di Indonesia. Tahukan kamu peristiwa alam lainnya? Perhatikanlah Gambar 7.16 berikut. Dapatkah kamu menjelaskan peristiwa alam pada gambar tersebut. Apa saja faktor penyebabnya? Coba kamu diskusikan dengan temanmu.



Gambar 7.16

a) Gunung meletus,
b) tsunami, dan
c) banjir.

Sumber: *www.pescoret.net; www.iiees.ac.r; www.jasaraharja.com*

Ayo, Berlatih 7.4

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Sebutkan peristiwa-peristiwa alam yang pernah terjadi di Indonesia.

E Kegiatan-Kegiatan Manusia yang Mengubah Permukaan Bumi

1. Perubahan Permukaan Bumi Akibat Pertanian

Tumbuhan merupakan makhluk hidup yang dapat membuat makanan sendiri. Manusia membutuhkan makanan yang diperoleh dari tumbuhan tersebut. Makanan merupakan kebutuhan pokok bagi manusia. Dalam memenuhi kebutuhan pokok, manusia menanam berbagai tumbuhan. Misalnya, padi, jagung, kelapa, dan tebu.

Ketika menanam padi, para petani mencangkul tanahnya terlebih dahulu. Langkah itu dilakukan untuk menggemburkan tanah. Alat yang digunakan bisa berupa cangkul. Dengan kemajuan teknologi, alat yang digunakan untuk menggemburkan tanah diganti dengan traktor. Pernahkah kamu melihat traktor? Traktor pada Gambar 7.17 dapat memudahkan pekerjaan petani dalam mengolah sawahnya.



Gambar 7.17
Petani menggunakan traktor untuk mengolah sawahnya.

Sumber: *Indonesian Herritage,* 1996

Jika kamu amati, dengan menanam padi, kebutuhan pangan manusia dapat terpenuhi. Namun, banyak kegiatan pertanian yang menyebabkan permukaan bumi berubah. Di antaranya penebangan pohon di hutan untuk membuka lahan pertanian baru. Menurutmu, apa yang akan terjadi jika pengalihfungsian hutan menjadi lahan pertanian baru tetap dibiarkan? Coba kamu diskusikan dengan temanmu.

2. Perubahan Permukaan Bumi Akibat Pembangunan Permukiman

Pernahkah kamu mendengar istilah sensus penduduk? Sensus penduduk dilakukan untuk mendata jumlah penduduk. Kegiatan itu dilakukan oleh salah satu lembaga pemerintah. Tahukah kamu lembaga pemerintah tersebut? Coba kamu tanyakan kepada gurumu.

Berdasarkan data sensus penduduk, jumlah penduduk di Indonesia dari tahun ke tahun terus bertambah. Selain kebutuhan pangan, kebutuhan tempat tinggal pun meningkat. Kebutuhan akan tempat tinggal merupakan kebutuhan pokok manusia. Manusia tidak bisa hidup tanpa memiliki tempat tinggal. Untuk memenuhi kebutuhannya, manusia membangun rumah.

Pembangunan rumah di lahan yang tepat akan berdampak positif. Misalnya, pembuatan rumah pada lahan yang kurang baik untuk pertanian. Akan tetapi, jika bukit-bukit yang rimbun oleh pepohanan dialihfungsikan menjadi lahan perumahan, akan berdampak negatif bagi lingkungan. Coba kamu diskusikan, dampak negatif apa yang akan terjadi?



Sumber: *CD Image*

Gambar 7.18
Pembangunan rumah pada lahan pertanian.

3. Perubahan Permukaan Bumi Akibat Pembangunan Jalan

Pepatah mengatakan, dengan ilmu dan teknologi hidup menjadi mudah. Kemajuan teknologi telah berhasil membuat alat yang canggih. Alat tersebut dibuat untuk memudahkan pekerjaan manusia, contohnya kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor dibuat sebagai alat transportasi.

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor seperti mobil dan sepeda motor dapat menyebabkan kemacetan. pernahkah kamu mengalami kemacetan saat naik kendaraan? Bagaimana rasanya? Untuk mengatasi kemacetan dilakukanlah pelebaran jalan. Pelebaran jalan atau pembangunan jalan baru dapat menyebabkan lahan pertanian beralih fungsi. Perhatikanlah Gambar 7.19. Apa dampak yang akan terjadi jika hal itu dibiarkan? Coba kamu diskusikan dengan temanmu.



Gambar 7.19
Jalan layang di Jakarta.

Sumber: *CD Image*

Untuk lebih memahami pengaruh kegiatan manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup terhadap lingkungannya, diskusikanlah kegiatan berikut dengan teman-temanmu.

Ayo, Kerjakan 7.2

Salinlah tabel berikut dalam buku latihanmu, kemudian lengkapilah kolom yang masih kosong.

Tabel Kegiatan Manusia dalam Memenuhi Kebutuhan Hidup

Kegiatan Manusia	Dampak	
	Positif	Negatif
Mengolah sawah dengan traktor	...	...
Menebang kayu dengan alat tebang	...	...
Beternak sapi di lahan perkebunan	...	...
Melakukan perburuan hewan langka	...	...

Ayo, Berlatih 7.5

Kerjakanlah soal-soal berikut di buku latihanmu.

1. Apa saja kegiatan manusia yang dapat menyebabkan perubahan pada permukaan bumi?

Ayo, Pahami

- Tanah merupakan lapisan paling atas dari permukaan bumi.
- Bagian-bagian tanah terdiri dari lapisan atas, lapisan tengah, lapisan bawah, dan lapisan batuan induk.
- Jenis-jenis tanah terdiri atas tanah humus, tanah liat, tanah berpasir, dan tanah vulkanik.
- Bumi berbentuk bulat agak pepat di kedua kutubnya.
- Bentuk permukaan bumi terdiri dari dataran dan lautan. Sekitar dua pertiga Bumi ditutupi air, sedangkan satu per tiganya merupakan daratan.
- Daratan di permukaan bumi terdiri dari:
  a. benua merupakan daratan yang sangat luas di permukaan bumi;
  b. gunung adalah bagian tanah yang paling tinggi, bentuknya menyerupai kerucut;
  c. bukit merupakan bagian tanah yang menonjol seperti gunung;
  d. dataran tinggi adalah bagian permukaan bumi yang agak datar dan terdapat di pegunungan; serta

    e. dataran rendah adalah permukaan bumi yang agak datar.
    f. Lembah adalah dataran rendah di antara bukit-bukit.
- Lautan terdiri dari bukit laut, gunung laut, dan palung laut.
- Bentuk permukaan bumi dapat digambarkan dalam bentuk peta, atlas, dan globe.
- Air tidak akan habis karena mengalami proses pendaurulangan yang disebut daur air.
- Kegiatan manusia yang memengaruhi daur air di antaranya penebangan hutan secara liar, dan penutupan permukaan tanah dengan beton.
- Air dapat dimanfaatkan untuk minum, mandi, mencuci pakaian, memasak dan menyiram tanaman. Meskipun air tidak akan habis, penggunaan air harus dihemat.

Ayo, Pelajari Kembali

Apakah kamu sudah memahami materi tentang tanah, struktur permukaan bumi, daur air, dan peristiwa alam yang terjadi di Indonesia? Dalam mempelajari materi tersebut, apakah kamu menemukan kesulitan? Jika ada, diskusikan dengan teman dan gurumu?

Evaluasi Bab 7

Kerjakanlah di buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang benar.

1. Lapisan permukaan bumi yang sering kita pijak adalah ....
   a. tanah
   b. rumput
   c. batu
   d. kebun
2. Berikut ini, yang tidak termasuk lapisan tanah adalah ....
   a. lapisan atas
   b. lapisan tengah
   c. lapisan batuan induk
   d. tebing
3. Tanah humus adalah tanah yang ....
   a. sukar menyerap air
   b. kurang baik untuk lahan pertanian
   c. butiran tanahnya halus
   d. berasal dari pelapukan sisa hewan atau tumbuhan
4. Proses pengikisan tanah disebut ....
   a. reboisasi
   b. terasering
   c. erosi
   d. sengkedan
5. Batuan akan berubah menjadi tanah setelah mengalami proses ....
   a. pengeringan
   b. pelapukan
   c. pembekuan
   d. pemanasan
6. Daratan yang sangat luas di permukaan bumi adalah ....
   a. benua
   b. gunung
   c. dataran tinggi
   d. dataran rendah
7. Jurang yang sangat dalam di dalam laut disebut ....
   a. bukit laut
   b. gunung laut
   c. lereng
   d. palung laut
8. Bagian dari lautan yang menjorok ke daratan adalah ....
   a. tanjung
   b. teluk
   c. pantai
   d. samudra
9. Bentuk permukaan bumi yang dibuat dalam bidang datar disebut ....
   a. globe c. atlas
   b. peta d. katalog
10. Air yang menguap berubah menjadi awan. Setelah mengalami proses pendinginan, awan ini berubah menjadi butir-butir air. Peristiwa ini disebut ....
    a. menyublim
    b. menguap
    c. membeku
    d. tidak ada jawaban yang benar
11. Tiruan bola bumi yang mirip dengan bentuk bumi yang sebenarnya disebut ....
    a. globe c. atlas
    b. peta d. katalog
12. Kegiatan manusia yang menyebabkan daur air terganggu adalah, *kecuali* ....
    a. penebangan pohon secara liar
    b. penutupan jalan dengan beton
    c. penanaman kembali hutan yang gundul
    d. tidak ada jawaban yang benar

13. Jenis tanah baik untuk pertanian adalah ....
    a. tanah lempung
    b. tanah liat
    c. tanah pasir
    d. tanah vulkanik
14. Untuk mencegah terjadinya erosi, pada lahan miring harus dilakukan ....
    a. pencangkulan
    b. terasering
    c. reboisasi
    d. semua jawaban benar
15. Tindakan berikut merupakan upaya menghemat air adalah ....
    a. membiarkan ember diisi air hingga tumpah
    b. mencuci mobil langsung dari kran
    c. menggunakan air sepuasnya
    d. ketika menyiram bunga, yang disiram hanya tanah di sekitar tanamannya

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Lapisan tanah yang terbentuk dari campuran antara hasil pelapukan batuan dan air adalah ....
2. Tanah berasal dari sisa hewan dan tumbuhan yang membusuk adalah ....
3. Terkikisnya tanah di pesisir pantai oleh air laut disebut ....
4. Tanah yang cocok untuk membuat kerajinan tangan seperti pot bunga adalah ....
5. Hasil pemotretan pesawat Apolo menunjukkan bahwa bumi berbentuk ....
6. Tanah yang tinggi, bentuknya menyerupai kerucut disebut ....
7. Kumpulan peta dalam bentuk buku disebut ....
8. Daur air akan terus terjadi selama ada ....
9. Bagian daratan yang menjorok ke laut disebut ....
10. Di Lembang, tanahnya subur untuk menanam sayuran karena jenis tanahnya adalah ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Bagiamana proses pembentukan tanah?
2. Sebutkan ciri-ciri tanah vulkanik.
3. Bagaimana terjadinya daur air? Jelaskan.
4. Upaya apa yang harus dilakukan untuk menghemat air?
5. Apa saja kegiatan manusia yang memengaruhi daur air?

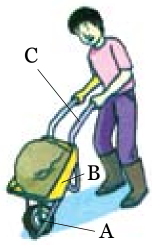
Evaluasi Semester 2

Kerjakanlah di buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang benar.

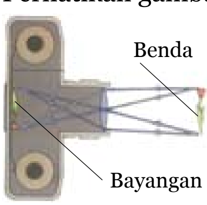
1. Benda berikut yang tidak dapat ditarik oleh magnet adalah ....
   a. paku c. kertas
   b. jarum d. logam besi
2. Tertariknya suatu logam oleh logam lain adalah contoh ....
   a. magnet c. gesek
   b. pegas d. gravitasi
3. Benda yang dilempar ke atas akan jatuh kembali ke tanah karena ....
   a. dipengaruhi gravitasi bumi
   b. ditarik magnet bumi
   c. benda memiliki berat
   d. benda berbentuk padat
4. Sekrup merupakan contoh pesawat sederhana berbentuk ....
   a. pengungkit c. roda
   b. bidang miring d. katrol
5. Benda yang dapat mengeluarkan cahaya sendiri disebut ....
   a. benda bening
   b. benda gelap
   c. sumber cahaya
   d. cermin
6. Pensil yang disimpan di dalam gelas yang berisi air terlihat bengkok. Ini menunjukkan .....
   a. cahaya merambat lurus
   b. cahaya menembus benda bening
   c. cahaya dapat dipantulkan
   d. cahaya dapat dibiaskan
7. Penderita rabun jauh tidak bisa melihat jelas benda yang jauh karena ....
   a. bayangan benda jatuh di depan retina
   b. bayangan benda jatuh di belakang retina
   c. bentuk benda kecil
   d. letak benda melebihi jarak pandang
8. Bagian mata berfungsi untuk menyampaikan informasi ke otak adalah ....
   a. pupil c. otot mata
   b. iris d. saraf mata
9. Alat optik yang digunakan untuk melihat bakteri yang berukuran kecil adalah ....
   a. lup c. teleskop
   b. mikroskop d. periskop
10. Yang termasuk benda gelap adalah ....
   a. kaca c. air ledeng
   b. plastik d. bola
11. Sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin datar adalah ....
   a. lebih kecil dari aslinya
   b. sama besar dengan aslinya
   c. lebih terang dari aslinya
   d. lebih besar dari aslinya
12. Periskop yang kamu buat terbuat dari kardus dan ....
   a. satu buah cermin datar
   b. dua buah cermin datar
   c. tiga buah cermin datar
   d. empat buah cermin datar
13. Kerugian akibat kebakaran hutan, *kecuali* ....
   a. hutan gundul
   b. rusaknya perumahan penduduk
   c. polusi udara
   d. matinya hewan
14. Bagian laut yang memisahkan dua daratan yang berdekatan disebut ....
   a. tanjung c. teluk
   b. selat d. benua

15. Perhatikan gambar berikut.



Dimas sedang mendorong gerobak beroda satu. Dari gambar tersebut yang ditunjukkan oleh huruf A adalah ....
a. lengan beban
b. titik kuasa
c. titik tumpu
d. titik beban

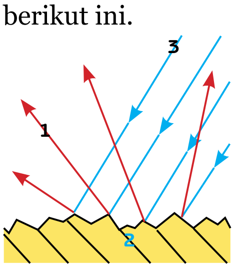
16. Perhatikan gambar berikut.



Sifat bayangan yang dibentuk oleh kamera adalah ....
a. tegak, diperbesar
b. tegak, diperkecil
c. terbalik, diperbesar
d. terbalik, diperkecil

17. Bagian dari kamera yang memiliki fungsi sama dengan iris mata adalah ....
a. diafragma c. lensa
b. film d. cermin

18. Perhatikan gambar pemantulan baur berikut ini.



Angka 3 pada gambar tersebut menunjukkan ....
a. sinar datang c. sinar pantul
b. dinding pantul d. sinar bias

19. Bencana alam akibat kelalaian memelihara daur air, antara lain ....
a. kekeringan
b. kebakaran hutan
c. gempa Bumi
d. serangan hama tumbuhan

20. Keuntungan katrol tetap sebagai alat untuk mempermudah kerja adalah ....
a. arah gaya dapat diubah
b. beban menjadi lebih ringan
c. beban lebih mudah diangkat
d. gaya yang digunakan kecil

21. Pemantulan sempurna terjadi jika cahaya mengenai ....
a. dinding penghalang yang halus atau rata
b. dinding penghalang yang kasar
c. dinding tembok
d. dinding meja

22. Perhatikan gambar berikut.



Gaya yang dilakukan oleh Dimas untuk menaikkan drum adalah ....
a. gaya gravitasi
b. gaya pegas
c. gaya gesek
d. gaya magnet

23. Faktor yang memengaruhi gaya gravitasi adalah ....
a. bentuk benda
b. warna benda
c. berat benda
d. jenis benda

24. Jendela umumnya menggunakan kaca karena kaca merupakan benda yang ....
    a. dapat ditembus cahaya
    b. memberikan keindahan
    c. mudah didapat dan murah harganya
    d. mudah dipakai dan tahan lama
25. Baju yang dipakai berwarna hijau karena ....
    a. benda tersebut menyerap warna hijau saja
    b. benda tersebut memantulkan semua cahaya
    c. semua warna cahaya diserap oleh benda itu
    d. benda tersebut hanya memantulkan cahaya hijau saja
26. Tanah kebun banyak mengandung ....
    a. humus
    b. pasir
    c. lempung
    d. sisa-sisa tumbuhan
27. Peristiwa pembentukan tanah dari batuan disebut ....
    a. pelapukan
    b. pembakaran
    c. pendinginan
    d. pengikisan
28. Tanah yang berasal dari material akibat gunung meletus adalah ....
    a. tanah humus
    b. tanah liat
    c. tanah vulkanik
    d. tanah gembur
29. Kandungan uap air pada awan akan diubah menjadi hujan jika terjadi proses ....
    a. penguapan
    b. pemanasan
    c. penurunan
    d. pendinginan
30. Penutupan permukaan tanah dengan bahan yang tidak menyerap air seharusnya dihindari, karena dapat menyebabkan ....
    a. daerah resapan air akan terganggu
    b. tanah tidak dapat dimanfaatkan
    c. air tidak dapat dimanfaatkan
    d. air hujan tidak mengganggu sumur

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Alat yang digunakan untuk mempermudah pekerjaan disebut ....
2. Benda bisa bergerak karena adanya ....
3. Benda akan bergerak lebih ... di permukaan yang kasar.
4. Bagian dari pengungkit yang terletak antara titik beban dan titik tumpu disebut ....
5. Cahaya dapat merambat lurus jika melewati ....
6. Kemampuan menebal dan memipih pada lensa mata disebut ....
7. Penderita astigmatisma dapat ditolong dengan menggunakan kacamata berlensa ....
8. Alat yang digunakan untuk meneliti benda-benda di luar angkasa adalah ....
9. Pot bunga merupakan kerajinan tangan yang terbuat dari ....
10. Tanah terbentuk dari ... yang sudah melapuk.
11. Lapisan tanah yang terdiri atas batuan yang padat disebut ....

12. Sampah yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan atau hewan yang telah mati disebut ....
13. Untuk mencegah pengikisan tanah oleh ombak di pesisir pantai, biasanya dilakukan penanaman ....
14. Warna biru pada peta menunjukkan ....
15. Kebakaran hutan akan menyebabkan tanah menjadi ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

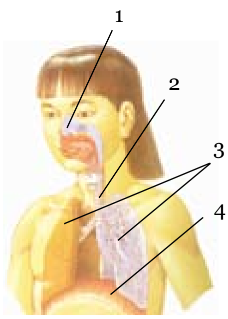
1. Apa yang dimaksud dengan gaya?
2. Apa saja pengaruh yang ditimbulkan oleh gaya?
3. Apa yag dimaksud dengan pesawat sederhana?
4. Jelaskan sifat-sifat cahaya yang kamu ketahui.
5. Apa yang kamu ketahui tentang periskop?
6. Bagaimana proses terjadinya pembentukan tanah?
7. Apa yang dimaksud dengan benua? sebutkan nama-nama benua yang kamu ketahui.
8. Coba jelaskan terjadinya daur air.
9. Apa saja kegiatan-kegiatan manusia yang memengaruhi daur air?
10. Bagaimana upaya yang dilakukan untuk menghemat air?

Evaluasi Akhir Tahun

Kerjakanlah di buku latihanmu.

A. Pilihlah jawaban yang benar.

1. Perhatikanlah gambar berikut.



   Paru-paru pada gambar di atas ditunjukkan dengan nomor ....
   a. 1 c. 3
   b. 2 d. 4
2. Organ pernapasan yang berfungsi sebagai penghubung antara hidung dan paru-paru ditunjukkan oleh nomor ....
   a. 1 c. 3
   b. 2 d. 4
3. Hewan yang bernapas dengan paru-paru dan pundi-pundi udara adalah ....
   a. ikan c. katak
   b. cacing d. burung
4. Organ pencernaan yang berfungsi untuk menyerap sari-sari makanan adalah ....
   a. rongga mulut c. usus halus
   b. lambung d. usus besar
5. Proses pencernaan di lambung dibantu oleh enzim ....
   a. pepsin c. amilase
   b. tripsin d. lipase
6. Kekurangan yodium pada makanan dapat menyebabkan penyakit ....
   a. kwashiorkor
   b. gondok
   c. busung lapar
   d. diare
7. Jantung terdiri atas ... ruang.
   a. satu c. tiga
   b. dua d. empat
8. Proses fotosintesis terjadi pada tumbuhan karena tumbuhan memiliki ....
   a. plastida
   b. epidermis
   c. zat hijau daun
   d. akar
9. Zat hijau daun disebut juga ....
   a. kloroplas c. stomata
   b. klorofil d. xilem
10. Tumbuhan bawang menyimpan cadangan makanan pada ....
    a. batang c. daun
    b. akar d. buah
11. Bunglon akan sulit diamati jika berada di pohon karena ....
    a. ukurannya sama dengan pohon
    b. bentuknya sama dengan pohon
    c. ekornya seperti batang pohon
    d. warna tubuhnya sama dengan pohon
12. Tumbuhan kaktus menyesuaikan diri dengan lingkungan dengan cara ....
    a. warna bunga menarik
    b. menghasilkan kelenjar madu
    c. bunganya harum
    d. batangnya tebal berongga
13. Kemampuan beradaptasi pada bunglon adalah ....
    a. memutuskan ekornya
    b. berubah warna tubuh sesuai lingkungan
    c. mengeluarkan tinta hitam
    d. memiliki duri

14. Kain yang bahannya terbuat dari bulu domba adalah ....
   a. kain wol
   b. kain katun
   c. kain sutra
   d. kain famatex
15. Jarum kompas selalu mengarah ke utara dan ke selatan karena ....
   a. jarum kompas adalah magnet
   b. terbuat dari baja
   c. terdapat pegas di dalam kompas
   d. dipengaruhi gaya gravitasi
16. Pesawat sederhana berikut merupakan contoh pengungkit adalah ....
   a. kapak c. eskalator
   b. sekrup d. sekop
17. Untuk mempermudah mengambil air dari sumur, sebaiknya menggunakan pesawat sederhana jenis ....
   a. pengungkit c. roda
   b. bidang miring d. katrol
18. Dasar kolam kelihatan dangkal. Ini menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat ....
   a. merambat lurus
   b. menembus benda bening
   c. dapat dipantulkan
   d. dapat dibiaskan
19. Sifat bayangan pada kamera adalah ....
   a. tegak diperkecil
   b. tegak diperbesar
   c. terbalik diperbesar
   d. terbalik diperkecil
20. Tanah terbentuk dari batuan yang mengalami proses ....
   a. sedimentasi
   b. pelapukan
   c. pembakaran
   d. penggemburan
21. Tanah yang digunakan sebagai bahan untuk membangun rumah adalah ....
   a. tanah humus
   b. tanah liat
   c. tanah berpasir
   d. tanah vulkanik
22. Berdasarkan hasil pemotretan pesawat Apollo pada tanggal 17 Desember 1972, bumi berbentuk ....
   a. bulat seperti bola
   b. bulat lonjong
   c. datar
   d. bulat dan pepat di kutubnya
23. Bencana yang terjadi karena daur air terganggu adalah ....
   a. kekeringan
   b. kebakaran hutan
   c. gempa Bumi
   d. serangan hama tumbuhan
24. Kegiatan berikut yang bertujuan mencegah banjir adalah ....
   a. membuat tanggul
   b. membuang sampah di selokan
   c. membakar sampah
   d. menanam padi
25. Faktor yang memengaruhi gaya gravitasi adalah ....
   a. bentuk benda c. berat benda
   b. warna benda d. jenis benda
26. Jendela umumnya menggunakan kaca karena kaca merupakan benda yang ....
   a. dapat ditembus cahaya
   b. memberikan keindahan
   c. mudah didapat dan murah harganya
   d. mudah dipakai dan tahan lama
27. Baju yang dipakai berwarna merah karena ....
   a. benda tersebut menyerap warna merah saja
   b. benda tersebut memantulkan semua cahaya
   c. semua warna cahaya diserap oleh benda itu
   d. benda tersebut hanya memantulkan cahaya merah saja

28. Tanah kebun banyak mengandung ....
  a. humus
  b. pasir
  c. lempung
  d. sisa-sisa tumbuhan

29. Alat pengukur gempa adalah ....
  a. motor listrik
  b. dinamo meter
  c. seismograf
  d. termometer

30. Kegiatan manusia yang bertujuan untuk mencegah tanah longsor adalah ....
  a. membuat tanggul
  b. membuang sampah di selokan
  c. membakar sampah
  d. menanam pohon

B. Isilah titik-titik pada soal berikut dengan jawaban yang tepat.

1. Sebelum masuk ke lambung, makanan harus melalui saluran pencernaan, yaitu ....
2. Zat mineral yang dapat membantu pembentukkan tulang adalah ....
3. Kentang merupakan makanan yang banyak mengandung ....
4. Jika pembuluh darah mengalami penyempitan akan mengakibatkan ....
5. Zat yang dihasilkan dari proses fotosintesis adalah ....
6. Burung pipit merupakan hewan pemakan ....
7. Ketika menebang bambu, harus berhati-hati karena dapat menyebabkan gatal yang diakibatkan oleh ....
8. Padi menyimpan cadangan makanan dalam ....
9. Kayu yang dibakar akan berubah bentuk menjadi ... yang berwarna ....
10. Sesuatu yang menyebabkan benda bergerak disebut ....
11. Alat pengukur gaya disebut ....
12. Gunting termasuk pesawat sederhana jenis ....
13. Alat optik yang digunakan oleh kapal selam untuk mengamati daerah di permukaan laut adalah ....
14. Warna cokelat pada peta menunjukkan ....
15. Air tidak akan habis karena mengalami ....

C. Jawablah soal-soal berikut dengan singkat dan jelas.

1. Sebutkan organ pernapasan pada manusia.
2. Jelaskan fungsi usus besar dalam proses pencernaan pada manusia.
3. Sebutkan 2 gangguan yang terjadi pada alat peredaran darah manusia.
4. Bagaimana terjadinya proses fotosintesis pada tumbuhan?
5. Jika kamu membakar sampah, perubahan apa saja yang terjadi pada sampah?
6. Pengaruh apa saja yang ditimbulkan oleh gaya yang dilakukan terhadap suatu benda?
7. Apa perbedaan antara pemantulan teratur dan pemantulan baur?
8. Sebutkan 2 sifat yang dimiliki oleh cahaya.
9. Apa manfaat air bagi manusia, hewan, dan tumbuhan?
10. Tuliskan faktor-faktor yang memengaruhi daur air.

Kunci Jawaban

Bab 1

Ayo Berlatih 1.1

2. Kita bernapas untuk mengambil oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida.

Ayo Berlatih 1.2

2. Ikan lele

Ayo Berlatih 1.4

2. Makanan yang sulit dicerna: serat (selulosa). Makanan yang mudah dicerna: nasi dan roti.
4. Makanan bergizi adalah makanan yang mengandung zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh.

Ayo Berlatih 1.5

2. Darah mengandung sel darah merah, sel darah putih, dan keping darah.
4. Darah berfungsi menghantarkan zat-zat makanan dan oksigen ke seluruh tubuh. Jantung berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh. Peredaran darah berfungsi mengedarkan darah ke seluruh tubuh,

Ayo Berlatih 1.6

2. Pola hidup yang sehat, makan makanan bergizi, olahraga teratur, dan istirahat yang cukup.

Evaluasi Bab 1

A. Pilihan Ganda

2. c
4. d
6. b
8. c
10. d
12. c
14. a

B. Isian

2. Kulit dan paru-paru
4. Amilase
6. Protein
8. Resipien universal
10. Tekanan darah tinggi

C. Uraian

2. Kecebong bernapas dengan insang yang terletak di luar tubuhnya. Katak dewasa bernapas dengan paru-paru dan permukaan kulitnya.
4. Organ peredaran darah manusia terdiri dari: a. pembuluh darah berfungsi sebagai saluran yang dilalui darah. Pembuluh darah ada 3, yaitu pembuluh nadi untuk mengalirkan darah yang keluar dari jantung, pembuluh balik untuk mengalirkan darah yang masuk ke jantung, dan pembuluh kapiler sebagai tempat pertukaran antara oksigen dan karbon dioksida. b. Jantung berfungsi untuk memompa darah sehingga darah dapat beredar ke seluruh tubuh.

Bab 2

Ayo Berlatih 2.1

2. Air + karbon dioksida ⟶ karbohidrat + oksigen

Ayo Berlatih 2.2

2. Akar, biji, batang

Ayo Berlatih 2.3

2. Hewan memanfaatkan tumbuhan untuk sumber makanan.

Evaluasi Bab 2

A. Pilihan Ganda

2. a
4. b
6. a
8. c
10. d
12. a
14. a

B. Isian

2. Asimilasi karbon
4. Lampu pijar atau neon
6. Zat hijau daun atau klorofil
8. Buah
10. Batang dan daun

C. Uraian

2. Proses fotosintesis pada tumbuhan a. Air diserap oleh bulu-bulu akar, b. Karbon dioksida diambil dari udara bebas melalui mulut daun (stomata), c. Air dan karbon dioksida diolah oleh klorofil dengan bantuan sinar matahari, d. Proses ini menghasilkan karbohidrat dan oksigen.
4. Manfaat karbohidrat bagi tumbuhan adalah zat makanan (karbohidrat) diedarkan ke seluruh bagian tumbuhan untuk proses pertumbuhan. Sisanya disimpan di dalam akar, batang, buah atau daun sebagai cadangan makanan.

Bab 3

Ayo Berlatih 3.1

2. Ular memiliki bisa, bunglon berubah warna tubuh sesuai lingkungannya, cumi-cumi mengeluarkan tinta hitam bila terancam bahaya.

Ayo Berlatih 3.2

2. Teratai beradaptasi terhadap lingkungannya dengan cara memiliki daun yang lebar dan tipis. Hal tersebut bertujuan agar teratai dapat mengapung di permukaan air dan memperbanyak penguapan.

Evaluasi Bab 3

A. Pilihan Ganda

2. a
4. a
6. b
8. d
10. b
12. a
14. c

B. Isian

2. Habitat
4. Biji-bijian
6. Kamuflase
8. Kaktus
10. Air

C. Uraian

2. a. Teratai beradaptasi dengan: mulut daunnya banyak, daun lebar dan tipis, akar panjang dan melekat di dasar air, b. Kangkung beradaptasi dengan batang berbuku-buku dan berongga.
4. Bentuk paruhnya pendek, runcing, serta kuat untuk memudahkannya memilih, memecahkan, dan menelan makanan.

Bab 4

Ayo Berlatih 4.1

2. Serat alami contohnya wol. Serat buatan contohnya benang rayon dan benang nilon.

Evaluasi Bab 4

A. Pilihan Ganda

2. a
4. b
6. c
8. a
10. c

B. Isian

2. Selulosa
4. Pembakaran
6. Serat sinstetis
8. Mengembun
10. Kuat tidak mudah putus

C. Uraian

2. a. Serat alami: berupa benang panjang yang tipis berasal dari bagian tumbuhan atau hewan. Misalnya wol. b. Serat buatan terbagi 3 yaitu: Serat dari selulosa, serat dari minyak, dan serat dari mineral. Misalnya nilon.
4. Pemanasan, pendinginan, dan pembakaran.

Evaluasi Semester 1

A. Pilihan Ganda

2. a
4. b
6. d
8. a
10. c
12. d
14. a
16. d
18. d
20. d
22. a
24. a
26. b
28. a
30. a

B. Isian

2. Mekanik dan kimiawi
4. Lemak
6. Protein
8. Leukemia atau kanker darah
10. Batang
12. Punuknya
14. Memutuskan ekornya

C. Uraian

2. Kecebong bernapas dengan insang yang terletak di luar tubuh. Katak dewasa bernapas dengan paru-paru dan permukaan kulit.
4. Lambung mengasilkan asam klorida yang dapat membunuh kuman penyakit dan menghasilkan enzim pepsin.
6. Ciri-ciri makanan yang berbahaya: a. Sudah ditumbuhi jamur dan dihinggapi lalat, b. Bentuknya sudah berubah, c. Baunya sudah membusuk, d. Sudah lewat batas kedaluwarsa, dan e. Makanan disimpan di dalam kaleng yang sudah berkarat.
8. a. Akar, contohnya bengkuang dan wortel, b. Batang, contohnya tebu dan sagu, c. Biji, contohnya kacang kedelai dan jagung, dan d. Buah, contohnya pepaya dan mangga.
10. Batang bambu berbuku-buku dan memiliki bulu-bulu halus yang dapat mengakibatkan rasa gatal jika disentuh.

Ayo Berlatih 5.1

2. Macam-macam gaya:
   a. gaya gesek misalnya alas sendal dibuat kasar,
   b. gaya pegas misalnya karet gelang ditarik,
   c. gaya magnet misalnya kompas, dan
   d. gaya gravitasi bumi misalnya buah mangga jatuh dari tangkainya.

Ayo Berlatih 5.2

2. Pesawat sederhana ada tiga jenis yaitu pengungkit/tuas, bidang miring, dan katrol.

Evaluasi Bab 5

A. Pilihan Ganda

2. c
4. d
6. d
8. d
10. d
12. b
14. b

B. Isian

2. Gravitasi
4. Sementara
6. B
8. A
10. Pengungkit atau tuas, dua

C. Uraian

2. Macam-macam gaya:
   a. gaya gesek misalnya alas sendal dibuat kasar,
   b. gaya pegas misalnya karet gelang ditarik,
   c. gaya magnet misalnya kompas,
   d. gaya gravitasi bumi misalnya buah mangga jatuh dari tangkainya.
4. a. Pengungkit jenis pertama: titik tumpu berada di antara titik beban dan titik kuasa b. Pengungkit jenis kedua: titik beban berada di antara titik tumpu dan titik kuasa.

Ayo Berlatih 6.2

2. Cara kerja mata: Cahaya dipantulkan oleh benda menuju mata. Pemantulan cahaya tersebut diterima oleh kornea. Oleh lensa mata, cahaya itu dibiaskan sehingga terbentuk bayangan terbalik pada retina. Selanjutnya, saraf-saraf pada retina akan menyampaikan informasi bayangan menuju otak. Otak akan

mengolahnya sehingga kamu dapat melihat benda yang sebenarnya.

4. Alat-alat optik seperti mata, lup, mikroskop, kamera foto, teleskop, dan periskop.

Evaluasi Bab 6

A. Pilihan Ganda

2. d
4. a
6. b
8. d
10. c
12. d
14. d

B. Isian

2. Benda tak tembus cahaya
4. Menjauhi garis normal
6. Akomodasi
8. Belakang
10. Kamera foto

C. Uraian

2. Sifat-sifat cahaya: a. cahaya dapat merambat lurus, b. cahaya dapat menembus benda bening, c. cahaya dapat dipantulkan, dan d. cahaya dapat dibiaskan.
4. Bagian-bagian mata: a. Kornea mata, berfungsi untuk melindungi mata bagian dalam, b. Iris, berfungsi untuk mengatur banyaknya cahaya yang masuk ke mata, c. Pupil, berfungsi sebagai tempat masuknya cahaya, d. Lensa mata, dapat berakomodasi. Jika melihat jauh, lensa mata akan memipih. Jika melihat dekat, lensa mata menebal, dan e. Retina, merupakan tempat terbentuknya bayangan yang akan dikirim ke saraf.

Ayo Berlatih 7.1

2. Lapisan-lapisan tanah terdiri dari: lapisan atas, lapisan tengah, lapisan bawah, dan batuan induk.

Ayo Berlatih 7.2

2. Bentuk permukaan bumi di lautan: bukit laut, gunung laut, dan paung laut.

Ayo Berlatih 7.3

2. Air dapat dimanfaatkan untuk minum, masak, menyiram tanaman, mengairi irigasi, dan tenaga pembangkit listrik.

Evaluasi Bab 7

A. Pilihan Ganda

2. d
4. c
6. a
8. b
10. d
12. c
14. b

B. Isian

2. Tanah humus
4. Tanah liat
6. Gunung
8. Sinar matahari
10. Tanah vulkanik

C. Uraian

2. Ciri-ciri tanah vulkanik: a. Berasal dari gunung berapi yang meletus, b. Banyak mengandung unsur hara, c. Warnanya lebih gelap, d. Sangat mudah menyerap air, dan e. Sangat subur untuk lahan pertanian.
4. Upaya untuk menghemat air: a. Hindari pemakaian air yang berlebihan langsung dari kran, b. Tidak membiarkan ember terisi air hingga tumpah, c. Bila mencuci piring, tidak membilasnya langsung dari air yang mengucur, dan d. Gunakan lap dan seember air bila mencuci kendaraan.

Evaluasi Semester 2

A. Pilihan Ganda

2. a
4. b
6. d
8. d
10. d
12. b
14. b
16. d
18. a
20. b
22. a
24. a
26. a
28. c
30. a

B. Isian

2. Gaya
4. Lengan beban
6. Akomodasi
8. Teleskop
10. Batuan
12. Humus
14. Laut atau lautan

C. Uraian

2. Gaya dapat menyebabkan bentuk, ukuran, dan arah gerak benda berubah.
4. Sifat-sifat cahaya: a. Merambat lurus, b. Menembus benda bening, c. Dapat dipantulkan, dan d. Dapat dibiaskan.
6. Batuan jika dibiarkan akan mengalami pelapukan. Pelapukan ini bisa disebabkan oleh keadaan cuaca yang berubah-ubah atau oleh mikroba.
8. Proses daur air: Ketika terjadi hujan, air hujan sebagian mengalir ke sungai dan sebagian lagi meresap ke dalam tanah. Air sungai dan air tanah pada akhirnya bermuara ke laut. Saat matahari bersinar terik, air laut menguap dan berubah menjadi awan. Setelah awan terkumpul menjadi butiran air dalam jumlah besar, turunlah hujan.
10. Upaya untuk menghemat air: a. Hindari pemakaian air yang berlebihan langsung dari kran, b. Tidak membiarkan ember terisi air hingga tumpah, c. Bila mencuci piring, tidak membilasnya langsung dari air yang mengucur, dan d. Gunakan lap dan seember air bila mencuci kendaraan.

Evaluasi Akhir Tahun

A. Pilihan Ganda

2. b
4. c
6. b
8. c
10. b
12. d
14. a
16. d
18. d
20. b
22. d
24. d
26. a
28. a
30. d

B. Isian

2. Kalsium
4. Tekanan darah tinggi
6. Biji-bijian
8. Biji
10. Gaya
12. Pengungkit
14. Dataran tinggi atau dataran

C. Uraian

2. Fungsi usus besar adalah menyerap air dan membantu membusukkan sisa-sisa makanan yang akhirnya dikeluarkan bersama feses.
4. Proses fotosintesis pada tumbuhan hijau: a. Air dan garam mineral diserap oleh akar, b. Karbon dioksida diambil dari udara bebas melalui mulut daun, c. Air dan karbon dioksida diolah dengan bantuan sinar matahari, dan d. Proses ini menghasilkan karbohidrat (zat pati) dan oksigen.
6. Gaya dapat menyebabkan bentuk, ukuran, dan arah gerak benda berubah.
8. Cahaya dapat dipantulkan dan dibiaskan.
10. Faktor-faktor yang memengaruhi daur air: a. Penebangan pohon secara liar, b. Penutupan jalan dengan beton, dan c. Penutupan lahan terbuka.

Kamus IPA

A

Adaptasi	:	Penyesuaian diri terhadap lingkungan.
Akomodasi	:	Kemampuan menebal dan memipih pada lensa mata.
Alveolus	:	Gelembung paru-paru yang berfungsi sebagai tempat terjadinya pertukaran O_2 dan CO_2.
Anemia	:	Penyakit kekurangan darah.
Arteri atau		
Astigmatisma	:	Kelainan mata yang disebabkan oleh bentuk kornea yang tidak merata kecembungannya sehingga sinar yang masuk ke mata tidak rata pembiasannya. Dapat ditolong dengan menggunakan kacamata berlensa silindris.
Atlas	:	Kumpulan beberapa peta dalam bentuk buku.
Avitaminosis	:	Penyakit akibat kekurangan vitamin

B

Beban	:	Muatan yang harus diangkat oleh kuasa.
Benda bening	:	Benda yang ketika dikenai cahaya, hampir semua berkas sinar dari cahaya akan diteruskan.
Benda gelap	:	Benda yang permukaannya menyerap sebagian besar berkas sinar dari cahaya yang mengenainya.
Benua	:	Bagian bumi berupa tanah atau daratan yang sangat luas.
Bernapas	:	Proses memasukkan dan mengeluarkan udara.
Bronkiolus	:	Cabang-cabang dari bronkus.
Bronkus	:	Cabang dari trakea.

C

Cahaya	:	Sinar yang memungkinkan mata menangkap bayangan benda-benda di sekitarnya.

E

Enzim	:	Protein yang membantu dalam proses kimia di dalam tubuh.
Eritrosit	:	Sel darah merah.

F

Feses atau Tinja	:	Ampas atau sisa makanan hasil pencernaan yang tidak digunakan oleh tubuh dan dikeluarkan melalui anus.

Fotosintesis : Proses pembuatan makanan sendiri pada tumbuhan dengan bantuan cahaya.

Freezer : Ruang pembeku di dalam lemari es.

G

Garis normal : Garis yang dibuat tegak lurus dengan bidang pantul.

Gaya : Dorongan atau tarikan yang menyebabkan sebuah benda bergerak atau berpindah tempat.

Gerak Peristaltik: Gerakan otot yang lentur pada kerongkongan yang berfungsi untuk mencerna dan mendorong makanan ke arah lambung.

Globe : Bumi yang digambarkan dalam bentuk bola.

Gravitasi : Gaya tarik Bumi.

H

Habitat : Tempat tinggal yang mendukung atau sesuai dengan kehidupan suatu makhluk hidup.

Hidung : Organ tubuh yang merupakan indra penciuman.

Hipermetropi : Kelainan pada mata. Mata tidak bisa melihat benda yang letaknya dekat. Dapat ditolong dengan menggunakan kacamata berlensa cembung.

Hipertensi : Penyakit tekanan darah tinggi.

Hipotensi : Penyakit tekanan darah rendah.

Humus : Sisa-sisa tumbuhan atau hewan yang telah mati dan membusuk.

I

Insang : Alat pernapasan ikan.

Iris : Bagian mata yang berfungsi untuk mengatur banyaknya cahaya yang masuk ke mata.

J

Jantung : Organ yang memompakan darah ke seluruh tubuh.

Jaringan : Kelompok terpadu sel-sel dengan struktur dan fungsi yang sama.

K

Kamuflase : Penyamaran makhluk hidup terhadap lingkungannya sehinggga keberadaannya tidak mencolok bahkan tidak terlihat oleh makhluk lain.

Kantung udara : Suatu kantung di dalam tubuh burung yang membantu dalam proses pernapasan burung sewaktu terbang.

Katrol : Alat pengangkat benda seperti roda yang menggunakan tali atau rantai.

Klorofil : Zat hijau daun yang berguna untuk fotosintesis.

Kompas : Alat penunjuk arah mata angin yang terbuat dari magnet.

Kornea : Selaput bening pada mata yang berfungsi untuk melindungi mata bagian dalam.

Kuasa : Kemampuan untuk menekan beban.

L

Lempung : Butiran-butiran tanah yang sangat halus.

Lengan beban : Daerah di antara titik beban dan titik tumpu.

Lengan kuasa : Daerah di antara titik kuasa dan titik tumpu.

Lensa cekung : Lensa yang sifatnya menyebarkan cahaya yang datang.

Lensa cembung : Lensa yang sifatnya mengumpulkan cahaya yang datang.

Lensa objektif : Lensa yang letaknya dekat dengan benda yang sedang diamati.

Lensa okuler : Lensa yang letaknya berdekatan dengan mata pengamat.

Leukosit : Sel darah putih

Lup : Alat yang berupa lensa bergagang yang dapat membuat benda terlihat lebih besar daripada ukuran aslinya.

M

Magnet : Suatu benda logam yang dapat menarik benda-benda lain yang mengandung besi, baja, atau nikel.

Medium : Media atau penghubung antara satu zat dengan zat lain.

Mimikri : Kemampuan hewan untuk meniru lingkungannya.

Miopi : Kelainan pada mata, mata tidak bisa jelas melihat benda yang letaknya jauh. Dapat ditolong dengan menggunakan kacamata berlensa cekung.

Mikroskop : Alat optik yang digunakan untuk melihat benda yang berukuran sangat kecil, misalnya bakteri.

O

Organ : Pusat fungsi tubuh tertentu yang tersusun atas beberapa jaringan.

P

Paru-paru : Organ pernapasan sebagai tempat pertukaran udara.

Pembuluh nadi : Pembuluh yang menyalurkan darah dari jantung ke seluruh tubuh.

Penguapan : Perubahan air menjadi gas akibat pemanasan.

Periskop : Teropong yang dilengkapi dengan cermin dan lensa seperti yang dipakai pada kapal selam untuk melihat keadaan di atas permukaan air.

Pesawat sederhana : Alat-alat yang digunakan untuk mempermudah melakukan suatu pekerjaan.

Peta : Bentuk permukaan bumi yang digambarkan dalam bidang datar.

Presbiopia : Kelainan mata karena faktor usia. Daya akomodasi lensa mata berkurang. Dapat ditolong dengan menggunakan kaca-mata berlensa ganda (lensa cekung dan lensa cembung).

R

Retina : Bagian mata yang berfungsi sebagai tempat terbentuknya bayangan yang akan dikirim ke saraf.

S

Sel : Unit fungsional terkecil dari makhluk hidup.

Serat : Jaringan serupa benang atau pita panjang berasal dari hewan atau tumbuhan. Bisa digunakan untuk membuat kain.

Sinar bias : Sinar yang dipantulkan melalui bidang pantul.

Sinar datang : Sinar yang berasal dari benda menuju bidang pantul.

Sintetis : Bahan yang tidak dihasilkan oleh alam.

Stomata : Mulut daun yang berfungsi sebagai lubang pernapasan pada tumbuhan.

Sudut datang : Sudut yang dibentuk oleh sinar datang dan garis normal.

Sudut pantul : Sudut yang dibentuk oleh sinar bias atau sinar pantul dengan garis normal.

Sumber cahaya : Benda yang dapat mengeluarkan cahaya sendiri.

T

Tanah kebun : Tanah yang mengandung banyak humus, sedikit pasir, dan sedikit lempung.

Tanah liat	:	Tanah yang sebagian besar tersusun atas lempung, sedikit pasir, dan sedikit humus.
Tanah pasir	:	Tanah yang tersusun atas banyak kerikil dan pasir serta sedikit lempung.
Tenggorokan	:	Saluran yang mengalirkan udara dari hidung atau mulut ke paru-paru dan sebaliknya.
Titik beban	:	Tempat benda atau beban yang akan diangkat.
Titik kuasa	:	Tempat di mana kuasa memberikan tekanan atau tenaga untuk mengangkat beban.
Titik tumpu	:	Tempat bertumpunya pengungkit pada penyangga.
Trakea	:	Batang tenggorok.
Trombosit	:	Keping-keping darah.
Tsunami	:	Gelombang laut yang sangat besar yang disebabkan oleh gempa besar di dasar laut.

V

Vena	:	Pembuluh darah yang membawa darah dari kapiler kembali ke jantung.

W

Wol	:	Bahan yang berasal dari bulu domba.

X

Xilem	:	Jaringan pembuluh angkut pada tumbuhan berfungsi mengantarkan air dan garam mineral.

Indeks

Daftar Pustaka

BSNP. 2006. *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar 2006 Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah*. Jakarta: Departeman Pendidikan Nasional.

Brook, F. dan J. Wright. 2000. *The Usborne Internet-Linked Encyclopedia*. London: Usborne.

Brook, J. 2002. *My First Book of The Human Body*. United Kingdom: Grandream.

Burnie, D. 1994. *Concise Encyclopedia Nature*. London: Dorling Kindersley Limited.

Campbell, N.A., et al. 2006. *Biology: Concepts and Connections*. California: The Benjamin-Cummings Publishing Company.

Ganeri, A. 1994. *First Starts; Breathing*. London: Watts Books.

Grolier International. 1999. *Oxford Ensiklopedi Pelajar*. Jakarta: PT Widyadasa.

Hewitt, S. et al. 2006. *Menjelajahi dan Mempelajari: Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* (Terjemahan). Bandung: Pakar Raya.

Holland, J. 2007. *Ensiklopedia Iptek (Terjemahan)*. Jakarta: Lentera abadi.

Kamus Visual. 2003. Jakarta: Bhuana Ilmu Poluler.

Kramer, A. 1998. *Ensiklopedi Populer Anak Jilid 4*. Jakarta: PT Ichtiar Baru Van Hoeve.

Kramer, A. 1995. *The Animal World*. Chicago: World Book, Inc.

Moore, R. et al. 1995. *Botany*. Indianapoly: Brown Publishers.

Smith, Miranda. 2007. *Ensiklopedia Iptek 5* (Terjemahan). Jakarta: PT Lentera Abadi.

Tanpa Nama. 1994. *Young Scientist: Plant Life*. Chicago: World Book, Inc.

Walker, R. 2001. *The Human Body Close Up*. London: Silverdale Books.

Wright, L. 1994. *First Starts; Hearing*. London: Watts Books.

Wright, L. 1994. *First Starts; Seeing*. London: Watts Books.

ISBN 979 462 848 4 (Jilid Lengkap)
ISBN 979 462 831 X

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 46 Tahun 2007 tanggal 5 Desember 2007 tentang Penetapan Buku Teks Pelajaran yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk Digunakan dalam Proses Pembelajaran.

HET (Harga Eceran Tertinggi) Rp11.088,00